



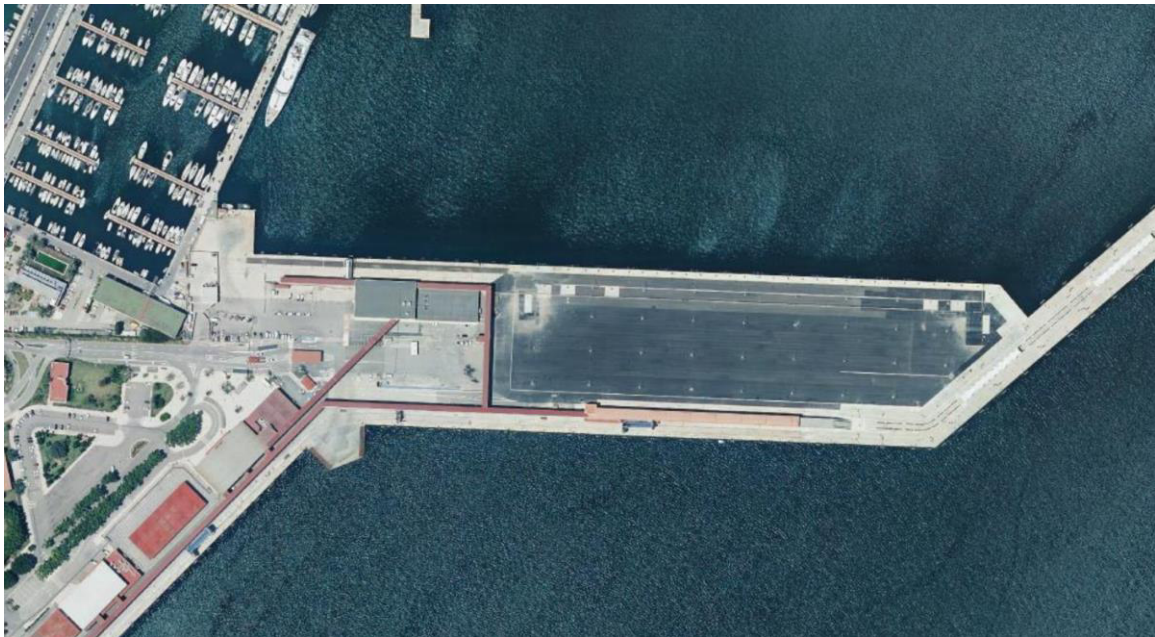
Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

# “ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA”

P.O.: 66.22



DOCUMENTO Nº 1: **MEMORIA y ANEJOS**

DOCUMENTO Nº 2: **PLANOS**

DOCUMENTO Nº 3: **PPTP**

DOCUMENTO Nº 4: **PRESUPUESTO**

P.O.: 66.22 AGOSTO 2023

**IDOM**

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

## **ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

MEMORIA

ANEJO Nº 1: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 3: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

### **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

## **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

## MEMORIA

Ref.: P.O.66.22

# “ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1, Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA”

1.	ANTECEDENTES .....	2
2.	OBJETO .....	2
3.	TITULAR Y EMPLAZAMIENTO .....	2
4.	NORMATIVA APLICABLE .....	2
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	3
5.1.	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1 .....	3
5.1.1.	Actuaciones previas y demoliciones.....	3
5.1.2.	Selección de equipos .....	3
5.1.3.	Obra civil.....	5
5.2.	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4 .....	5
5.2.1.	Actuaciones previas y demoliciones.....	5
5.2.2.	Selección de equipos .....	6
6.	PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS .....	7
7.	CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO.....	7
8.	INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....	7
9.	SERVICIOS AFECTADOS.....	7
10.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	7
11.	SEGURIDAD Y SALUD.....	7
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	8
13.	DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA.....	8
14.	RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO .....	8
15.	PRESUPUESTO .....	8
16.	CONSIDERACIÓN FINAL.....	9

## 1. ANTECEDENTES

En fecha de febrero de 2021, 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 2020-2021” (referencia PO 65.19). 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 periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción del Adecuación y mejora del sistema de climatización de las estaciones marítimas EM1 y EM4 del puerto de Palma” P.O. 66.22., el cual es objeto de este documento.

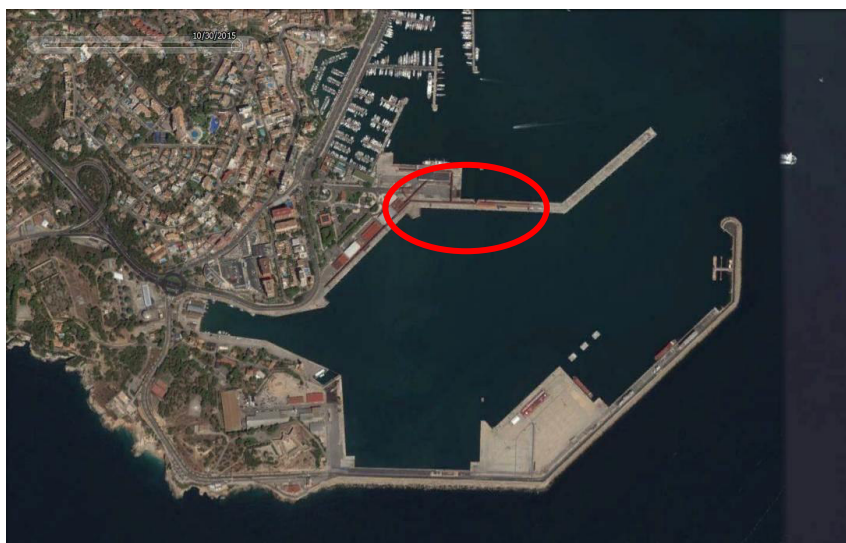
## 2. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las actuaciones correspondientes al expediente “Adecuación y mejora del sistema de climatización de las estaciones marítimas EM1 y EM4 del puerto de Palma” P.O. 66.22.

## 3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

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

Las obras se realizarán íntegramente en las Estaciones Marítimas 1 y 4 del Puerto de Palma



## 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.

### 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.

#### CLIMATIZACIÓN

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE e Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Aprobado por RD 1027/2007 de 20 de julio.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas RSF. Aprobado por RD 552/2019 de 27 de Septiembre por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

#### MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears.

#### RESIDUOS

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

### 5.1. ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1

En la Estación Marítima Nº1 se va a realizar una sustitución punto a punto de las máquinas aire-aire existente. En total se sustituirán 14 máquinas ubicadas en el altillo técnico.

#### 5.1.1. Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a desinstalar las 14 máquinas existentes. Para poder sustituir las unidades exteriores habrá que demoler parte del cerramiento exterior y dos carpinterías metálicas de lamas.

Para la sustitución de las unidades interiores se demolerá el falso techo existente, se sustituirá las máquinas y se repondrá el falso techo con uno similar al existente.

Se realizará una limpieza de las tuberías frigoríficas utilizando nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y reparando posibles fugas.

Todos los residuos generados en las demoliciones se separarán de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".

#### 5.1.2. Selección de equipos

Unidad existente	Potencia frigorífica	Potencia calorífica	Unidad propuesta	Potencia frigorífica	Potencia calorífica
Unidad partida VRF modelo RASC-10HRNM1E de Hitachi	23 KW	25 KW	Unidad partida R410a	25,8 KW	26,7 KW

Se propone un equipo aire-aire compacto de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida.

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
- Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)
- Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
- Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
- Temperatura exterior : 6,0 °C
- Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h
- Presión estática disponible interior : 20 mmCA
- Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
- Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h
- Presión estática disponible exterior : 10 mmCA
- Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm
- Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO2Equ : 11,1 / 23,18
- Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T
- Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- PED 2014/68/UE : Categoría II

#### FUNCIONAMIENTO VERANO

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW
- Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW
- Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW
- Potencia absorbida compresor : 7,8 kW
- Potencia total absorbida : 10,2 kW
- EER (EN 14511-2018) : 2,71
- Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg Aire seco
- Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco
- Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco

#### FUNCIONAMIENTO INVIERNO

- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW
- Potencia absorbida compresor : 8,1 kW
- Potencia absorbida total : 10,6 kW
- COP (EN 14511-2018) : 2,85
- Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg Aire seco
- Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco

#### SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE

- Presión estática disponible para red de conductos : 20 mmCA
- Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h
- Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h
- Porcentaje de aire nuevo : 0 %
- Motor asignado : 2,65 kW
- Potencia absorbida motor : 1,13 kW
- Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm
- Kit transmisión : 1 \* R3G500RA2501
- Espesor del filtro : 25 mm
- Eficacia : G4

#### SECCIÓN EXTERIOR

- Número de ventilador(es) : 1

- Caudal de aire : 10 000 m<sup>3</sup>/h
- Potencia total motor(es) : 2,93 kW
- Velocidad rotación : 1199 rpm
- Presión disponible : 10 mmCA
- Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A
- Intensidad de arranque : 65,4 A
- Intensidad de cortocircuito : 10 kA

Incluye:

- Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar
- Funda de aislamiento acústico para el compresor
- Batería interna INERA
- Batería externa INERA
- Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Aparamenta eléctrica estándar
- Regulación electrónica
- Control con sonda T de ambiente (< 30 m cable)
- Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno
- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal
- Ventilador Plug Fan lateral
- Outdoor EC plug-fan
- Tarjeta BACnet con Ethernet

La APB dispone de un sistema de gestión técnica de instalaciones para el control y gestión de diferentes tipos de sistemas e infraestructuras (iluminación, clima, cuadros eléctricos, etc). El sistema implantado es Desigo CC, de Siemens.

Los elementos del expediente se deben poder telegestionar desde dicha plataforma. Para ello, es necesario la instalación de diferentes elementos hardware así como licencias software.

### 5.1.3. Obra civil

Una vez instalados los nuevos equipos, se procederá a ejecutar de nuevo el cerramiento mediante bloque hueco de mortero de cemento de 400x200x200.

Se instalarán dos celosías fijas con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de dimensión 1,50 x 1,10m para la entrada de aire de los equipos.

Posteriormente se enfoscará y pintará la zona afectada.

Se instalará un falso techo similar al existente previamente demolido para la sustitución de las máquinas.

## 5.2. ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4

Se va a realizar la sustitución de las tres bombas de calor existentes.

### 5.2.1. Actuaciones previas y demoliciones

Para poder realizar la sustitución se demolerá la fachada de aquapanel correspondiente a la sala técnica de climatización.

Previo al levantado de las bombas de calor existentes se desmontará el cerramiento de lamas. Acopiándose en lugar a definir por la DF para su posterior recolocación.

Una vez retirado el cerramiento se realizará el levantado de las tres bombas de calor existentes.

## 5.2.2. Selección de equipos

Unidad existente	Potencia frigorífica	Potencia calorífica	Unidad propuesta	Potencia frigorífica	Potencia calorífica
Trane EWKD500	137,00 KW	--	Roof-Top	142,00 KW	144,80 KW
Trane EWKD34	88,40 KW	--	Roof-Top	92,30 KW	92,90 KW

Para la Sala de facturación y para la sala de embarque se proponen equipos autónomos tipo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermo-entálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- INERA® en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Nueva regulación electrónica VECTIC Space4
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal VecticGD en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard - Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC

Para el almacén de maletas se propone un equipo autónomo tipo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermo-entálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- INERA® en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Nueva regulación electrónica VECTIC Space4

- -Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- -Terminal VecticGD en cuadro eléctrico
- -1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- -Sonda exterior T+H
- -Soportes antivibratorios
- -CT : Standard - Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- -Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet con Ethernet

La APB dispone de un sistema de gestión técnica de instalaciones para el control y gestión de diferentes tipos de sistemas e infraestructuras (iluminación, clima, cuadros eléctricos, etc). El sistema implantado es Desigo CC, de Siemens.

Los elementos del expediente se deben poder telegestionar desde dicha plataforma. Para ello, es necesario la instalación de diferentes elementos hardware así como licencias software.

## 6. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

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

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD
- Presupuestos: PRESTO

## 7. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La obra se desarrolla en las Estaciones Marítimas 1 y 4 del Puerto de Palma. No obstante, la documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

## 8. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

No se prevén interferencias con la explotación portuaria.

## 9. SERVICIOS AFECTADOS

Se verá afectada la climatización de las Estaciones Marítimas objeto de este proyecto.

## 10. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Según establece la Ley 21/2103 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears, no es preceptiva la confección de ningún estudio de impacto ambiental debido a las actuaciones descritas en este proyecto.

Los residuos generados en la demolición de los pavimentos y en las excavaciones se gestionarán adecuadamente mediante transporte y tratamiento a vertedero autorizado tal y como establece la normativa de aplicación.

## 11. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con los preceptos fijados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, se redacta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud Laboral en el que están recogidas las directrices en cuanto a prevención de riesgos de accidentes

laborales, de enfermedades profesionales y enfermedades a terceros. Este documento se incluye como anejo de esta memoria.

## 12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado es de 4 meses, según se justifica en el plan de obra incluido en el anejo correspondiente. En dicho plazo se han considerado todos los factores que puedan intervenir en el transcurso normal de las obras y así lo deberá reflejar el contratista en su Plan de Obra para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

## 13. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general tal y como previene el artículo 125 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

## 14. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

## 15. PRESUPUESTO

De acuerdo con las características de la obra definidas en el presente proyecto, se ha definido un presupuesto de inversión previsto que se resume a continuación:

01	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1 .....	313.086,29
02	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4 .....	177.368,45
03	DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN .....	2.196,00
04	SEGURIDAD Y SALUD .....	10.000,00
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>502.650,74</b>
	13,00 % Gastos generales .....	65.344,60
	6,00 % Beneficio industrial ....	30.159,04
	Suma .....	95.503,64
	<b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>	<b>598.154,38</b>
	21% IVA .....	125.612,42
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>723.766,80</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a QUINIENTOS DOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (502.650,74 €), el Presupuesto de Inversión a la cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (598.154,38 €) ( sin la repercusión del Impuesto sobre el Valor Añadido – IVA -) y el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de SETECIENTOS VEINTITRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS (723.766,80 €) (con I.V.A. incluido).

## 16. CONSIDERACIÓN FINAL

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

Palma, agosto de 2023

El autor del proyecto,



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme  
El Jefe de Departamento de Conservación de  
Infraestructuras y Señales Marítimas

Joan Llaneras Pascual  
Ing. Industrial

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,  
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## **ANEJO N° 1: PLAN DE OBRA**

Id	Nombre de tarea	S-2	S-1	M1				M2				M3				M4				M5								
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22			
1	<b>PLAN TRABAJO</b>																											
2	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1																					<b>ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1</b>						
3	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4																								<b>ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4</b>			
4	DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN																								<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>			
5	SEGURIDAD Y SALUD																							<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				

Tarea		Progreso resumido		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso	
Hito		División		Resumen inactivo		solo el comienzo		Fecha límite	
Resumen		Tareas externas		Tarea manual		solo fin			
Tarea resumida		Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			
Hito resumido		Agrupar por síntesis		Informe de resumen manual		Hito externo			

"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

P.O. 66.22

Núm. Exp.: 60. NE: 101884

ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	TOTAL
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1	123.686,32 €	123.686,32 €	65.713,64 €		313.086,29 €
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4			72.486,22 €	104.882,23 €	177.368,45 €
DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN				2.196,00 €	2.196,00 €
SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	10.000,00 €
<b>TOTAL MES (PEM)</b>	126.186,32 €	126.186,32 €	140.699,86 €	109.578,23 €	502.650,74 €

## **ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### ÍNDICE

<b>1. Objeto.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Justificación de los costes directos.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Mano de obra.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Maquinaria.....</b>	<b>2</b>
<b>2.3. Materiales.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Costes indirectos.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Personal técnico y administrativo adscrito a las obras.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Instalaciones de obra.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos.....</b>	<b>4</b>
<b>3.4. Composición de los precios unitarios.....</b>	<b>5</b>
<b>3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria.....</b>	<b>5</b>
3.5.1. <i>Mano de obra.....</i>	<i>5</i>
3.5.2. <i>Abonos retenidos por días no trabajados.....</i>	<i>7</i>
3.5.3. <i>Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción.....</i>	<i>8</i>
3.5.4. <i>Indemnización por cese fijo de obra.....</i>	<i>9</i>
3.5.5. <i>Indemnizaciones y pluses.....</i>	<i>11</i>
3.5.6. <i>Tabla salarial 2023.....</i>	<i>12</i>
3.5.7. <i>Coste mano de obra.....</i>	<i>12</i>
3.5.8. <i>Coste materiales.....</i>	<i>13</i>
3.5.9. <i>Coste de maquinaria.....</i>	<i>13</i>
3.5.10. <i>Otros.....</i>	<i>13</i>
<b>4. Justificación de precios.....</b>	<b>14</b>

## 1. Objeto

El presente anejo 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:

$$C = (1 + K) A + B$$

Donde:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

### 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

### 3.1. 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:

PERSONAL	COSTE MENSUAL *(Euros €)
Jefe de Obra	10.034,36 €
Encargado General	6.169,64 €
Vigilante	3.580,44 €
Administrativo	3.747,46 €

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.034,36 €	0,2	4	8.027,48 €
Encargado General	6.169,64 €	0,5	4	12.339,28 €
Vigilante	3.580,44 €	-	4	-

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Administrativo	3.747,46 €	-	4	-
<b>Subtotal</b>				<b>20.366,76 €</b>

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

### 3.2. Instalaciones de obra

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Instalaciones	Superficie (m²)	Coste mensual (€)	N.º meses	Subtotal (€)
Almacén	-	200	4	800,00 €
Oficina de Obra	-	100	4	-- €
Aseos	-	150	4	600,00 €
Comedor	-	100	--	-- €
<b>Subtotal</b>				<b>1.400,00 €</b>

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

### 3.3. Cálculo del coeficiente K de los costes indirectos

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 473.000 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((20.366,76 + 1.400,00) / 473.000) * 100 = 4,6 \%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 1,4 % y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 4,6 \% + 1,4 \% = 6,00\%$$

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.

### 3.4. 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.

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

$P_n$  = Precio de ejecución material de la unidad

$K$  = Porcentaje de costes indirectos

$C_n$  = Coste directo de la unidad

### 3.5. Materiales, mano de obra y maquinaria

#### 3.5.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC\_TA\_02/107, código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

##### 3.5.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021 (último año publicado), y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 3% en 2022 y un 3% en 2023, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2023		
			SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL

		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR									
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.046,17 €	4.122,74 €	56.876,09 €						
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO									
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.143,58 €	3.203,07 €	44.188,65 €						
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO									
5	IV	Encargado General	2.477,46 €	2.524,41 €	34.825,21 €						
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	<b>DIARIO</b>								
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	49,81 €	1.521,87 €	21.249,93 €						
		G) OPERARIOS									
4	VIII	Oficial de 1ª	55,55 €	1.697,96 €	23.701,62 €						
3	IX	Oficial de 2ª	49,22 €	1.504,31 €	21.000,57 €						
2	X	Ayudante	47,68 €	1.458,31 €	20.345,25 €						
2	XI	Peón especialista	46,11 €	1.408,97 €	19.672,67 €						
1	XII	Peón	44,54 €	1.361,15 €	19.004,62 €						
2	X	Vigilante	47,55 €	1.459,32 €	20.308,21 €						
<table border="1"> <tr> <td>Plus extrasalarial: 2,68 €</td> </tr> <tr> <td>Plus herramientas: 7,19 €</td> </tr> <tr> <td>Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €</td> </tr> <tr> <td>Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €</td> </tr> <tr> <td>Dieta: 30,08 €</td> </tr> <tr> <td>½ Dieta: 10,00 €</td> </tr> </table>						Plus extrasalarial: 2,68 €	Plus herramientas: 7,19 €	Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €	Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €	Dieta: 30,08 €	½ Dieta: 10,00 €
Plus extrasalarial: 2,68 €											
Plus herramientas: 7,19 €											
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €											
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €											
Dieta: 30,08 €											
½ Dieta: 10,00 €											

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Oficios Varios	1.159,54 €
Ayudante Oficios Varios	1.053,52 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Jardinero	1.276,65 €
Peón	1.212,22 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, ANEXO III, publicado en el BOIB del 22 de mayo de 2022 para 2022 (último año publicado), que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2022)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	42,98 €	3,65 €	19.166,78 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	40,97 €	3,49 €	18.267,16 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	38,86 €	3,26 €	17.328,20 €
	6.3 Especialista	37,59 €	3,21 €	16.763,32 €
7	7.2 Chofer moto, peón	36,65 €	3,16 €	16.355,50 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

### 3.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2023.

ENERO							FEBRERO							MARZO							ABRIL						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5						1	2
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
23	24	25	26	27	28	29	27	28	27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29	30							
30	31																										
MAYO							JUNIO							JULIO							AGOSTO						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4			1	2			1	2	3	4	5	6			
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31									
SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE						
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3						1			1	2	3	4	5				1	2	3			
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30	31				
							30	31																			

■ Festivos autonómicos    ■ Días de jornada  
■ No laborables

\* El calendario se adecua a la jornada anual de 1.736 h, debiendo descontarse 2 festivos locales y 22 días laborables de disfrute vacacional, con un resultado de 7 días NO LABORABLES que, salvo acuerdo en la empresa antes del 28 de febrero, se disfrutarán en los días 14 de agosto, 13 de octubre y 7, 26, 27, 28 y 29 de diciembre.  
\* Quienes inicien o finalicen su contrato a lo largo de 2023 tendrán derecho a disfrutar de un 1 día no laborable por cada 46 días naturales completos de trabajo como único prorrateo. En caso de cese y de no disfrutarlos deberán comprenderse en la correspondiente liquidación contractual.

- Los días que son sábado y domingo al año (52 sábados y 53 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2023:
  - 7 días no laborables
  - 2 festivos locales
  - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 fiestas abonables.
  - Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días
  - Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.
  - Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	53	53	27,32%
S	52	52	26,80%
F	21	21	10,82%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,07%
	171	231	
Días efectivos año		194 días	
Días abonados año		425 días	

Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días

Días abonados al año = 194+231 = 425 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

### **ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907**

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

### **3.5.3. 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%
	<hr/>
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	<hr/>
	<b>39,050%</b>

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a

su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

### **3.5.4. 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.

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. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

$BASE + (0,3905 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

### **3.5.5. Indemnizaciones y pluses**

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1<sup>a</sup>, Oficial 2<sup>a</sup> y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial\*12 meses/365) + (plus herramientas\*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

### 3.5.6. Tabla salarial 2023

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
<b>1. SALARIO BASE</b>										
1.1 Día	134,87 €	104,79 €	82,58 €	55,55 €	49,22 €	47,68 €	46,11 €	44,54 €	47,55 €	49,81 €
<b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b>										
Suma y sigue	160,59 €	124,77 €	98,33 €	66,14 €	58,60 €	56,77 €	54,90 €	53,03 €	56,62 €	59,31 €
<b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>										
Suma	295,46 €	229,56 €	180,91 €	121,69 €	107,82 €	104,45 €	101,01 €	97,57 €	104,17 €	109,12 €
<b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>										
Suma	115,38 €	89,64 €	70,65 €	47,52 €	42,10 €	40,79 €	39,44 €	38,10 €	40,68 €	42,61 €
<b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>										
5.1 Atrasos	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
<b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>										
6.1 Atrasos	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
Año = 365 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
<b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>										
7.1 Atrasos				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
Año = 12 meses/231 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	434,39 €	338,13 €	267,08 €	180,96 €	160,70 €	155,78 €	150,75 €	145,73 €	155,00 €	162,23 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	21,72 €	16,91 €	13,35 €	9,05 €	8,04 €	7,79 €	7,54 €	7,29 €	7,75 €	8,11 €
<b>8. A FACTURAR</b>										
8.1 Por jornada	456,11 €	355,03 €	280,44 €	190,01 €	168,74 €	163,57 €	158,29 €	153,02 €	162,75 €	170,34 €
8.2 Por hora	57,01 €	44,38 €	35,05 €	23,75 €	21,09 €	20,45 €	19,79 €	19,13 €	20,34 €	21,29 €
8.3 Por mes	10.034,36 €	7.810,74 €	6.169,64 €						3.580,44 €	3.747,46 €

(\*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
<b>1. SALARIO BASE</b>									
1.1 Día	38,65 €	35,12 €	42,56 €	40,41 €	42,98 €	40,97 €	38,86 €	37,59 €	36,65 €
<b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b>									
Suma y sigue	46,02 €	41,81 €	50,67 €	48,11 €	51,18 €	48,78 €	46,27 €	44,76 €	43,64 €
<b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>									
Suma	84,67 €	76,93 €	93,23 €	88,52 €	94,16 €	89,75 €	85,13 €	82,35 €	80,29 €
<b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>									
Suma	33,06 €	30,04 €	36,40 €	34,57 €	36,77 €	35,05 €	33,24 €	32,16 €	31,35 €
<b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>									
5.1 Atrasos					3,65 €	3,49 €	3,26 €	3,21 €	3,16 €
<b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>									
6.1 Atrasos					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
Año = 365 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
<b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>									
7.1 Atrasos					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
Año = 12 meses/231 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	141,72 €	135,13 €	128,15 €	124,04 €	120,98 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,18 €	5,62 €	6,81 €	6,46 €	7,09 €	6,76 €	6,41 €	6,20 €	6,05 €
<b>8. A FACTURAR</b>									
8.1 Por jornada	129,85 €	117,98 €	142,96 €	135,75 €	148,81 €	141,89 €	134,56 €	130,24 €	127,03 €
8.2 Por hora	16,23 €	14,75 €	17,87 €	16,97 €	18,60 €	17,74 €	16,82 €	16,28 €	15,88 €

(\*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

### 3.5.7. Coste mano de obra

Código	Descripción	Unidad	Coste
A0121000	Oficial 1a	h	23,75
A0122000	Oficial 1a albañil	h	23,75
A0127000	Oficial/a 1a colocador	h	18,60
A012D000	Oficial/a 1a pintor	h	18,60
A012G000	Oficial 1a calefactor	h	18,60
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	18,60
A012M000	Oficial 1a montador	h	18,60
A0132000	Ayudante albañil	h	20,45
A0137000	Ayudante colocador	h	16,82
A013D000	Ayudante pintor	h	16,82
A013G000	Ayudante calefactor	h	16,82
A013H000	Ayudante electricista	h	16,82
A013M000	Ayudante montador	h	16,82
A0140000	Peón	h	19,13
A0150000	Peón especialista	h	19,79

### 3.5.8. Coste materiales

Código	Descripción	Unidad	Coste
B0111000	Agua	m3	1,16
B0312020	Arena piedra granit.p/morte.	t	20,43
B0512401	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	t	105,75
B0532310	Cal aé. CL 90	kg	0,09
B064300C	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	m3	60,70
B0A5Z200	Pp de elementos de fijación	pp	4,75
B0B2A000	Acero b/corrugada B500S	kg	0,61
B0CCZ101	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15, hidrófugo	m²	5,09
B0CCZ102	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15, standard	m2	4,53
B0CZZ200	Placa Aquapanel 12'5 mm	m2	21,32
B0E2Z001	Bloque hueco mortero cemento, liso 400x200x200mm, +hidrofugantes, c.vista, color	u	1,40
B6B1Z301	Canal 100/40/0'7 mm	m	4,17
B6B1Z302	Montante 100/500/0'7	m	6,13
B6B1Z500	Canal 70/30 de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	m	1,69
B6B1Z501	Montante 70/38 de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	m	2,09
B7C9Z111	Panel rígido lana de roca e=100mm	m2	12,86
B7C9Z112	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162	m²	4,01
B7CZZ201	Banda acústica de dilatación, autoadhesiva, de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor	m	0,46
B7JZZ200	Barrera de agua	m2	3,84
B7JZZ201	Pp de piezas de remate y protección	pp	5,67
B7J50011	Repercusión, por m² de reja, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero	u	2,04
B7J50091	Celosía fija	m2	274,78
B7JZZ200	Pp elementos de refuerzo, sellantes y pinturas	pp	51,38
B844Z001	Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x600mm	m2	40,00
B84ZZ008	Sistema de suspensión semi-oculto	m2	5,00
B89ZPE00	Pintura plástica, p/ext.	kg	8,63
BE51Z500	Panel l.vidiro HD, alum.+f.vidr.+kraft/tj.NETO,D=25mm,3x1,19m, Conductos Climaver de ISOVER	m2	15,35
BEF6Z501	Equipo autónomo compacto aire-aire tipo ROOFTOP 105.5KW	u	45.352,58
BEF6Z502	Equipo autónomo compacto aire-aire tipo ROOFTOP 72.4Kw	u	34.609,52
BEH5Z002	Equipo aire-aire compacto 25.8 KW	u	14.051,03
BEH5Z109	Medidor higrométrico	u	375,00
BEW5B000	Soporte estandar p/conducto rect.lana.aisl.,precio alto	u	4,33
BEY5B000	P.p.conducto rect.,lana.aisl.,precio alto	u	7,50
BGZZ001	Documentación final de obra	u	471,70
BGZZ004	Legalización instalación térmica	u	800,00
BPAUZ1100	Cuadro de gestión técnica para la EM4	u	3.200,00
BPAUZ300	Limpieza de tuberías de refrigerante	u	943,40
BPAUZ500	Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente	u	5.000,00
BPAUZ600	Cuadro de gestión técnica para la EM1	u	8.000,00
BPAUZ700	CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales	u	650,00
BPAUZ800	Cliente adicional	u	1.850,00
BPAUZ900	Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente	u	2.500,00

### 3.5.9. Coste de maquinaria

Código	Descripción	Unidad	Coste
C110Z001	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	h.	2,79
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	h	47,19
C1501800	Camión transp.12 t	h	30,03
C1503000	Camión grúa	h	44,75
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	h	48,98
C1705600	Hormigonera 165l	h	1,77
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	h	7,37
C200Z001	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	h.	7,31

### 3.5.10. Otros

Código	Descripción	Unidad	Coste
B2RAZ003	Canón de transporte de escombros limpio a vertedero	t	43,35
B2RAZ004	Canón de transporte de tierras de excavación a vertedero	m3	4,48

## **4. 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.

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°1</b>				
<b>01.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>				
01.01.01	<b>Demolición de tabiquería</b>	<b>m2</b>			
	Demolición de tabiquería por medios mecánicos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". Los residuos se separarán en origen y se acopiarán en contenedores siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. 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	1,000 h	19,79	19,79	
A0140000	Peón	1,000 h	19,13	19,13	
C110Z001	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	0,200 h.	2,79	0,56	
C200Z001	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	0,200 h.	7,31	1,46	
%0200	Medios auxiliares	0,409 %	2,00	0,82	
					Suma la partida..... 41,76
					Costes indirectos ..... 6% 2,51
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 44,27</b>
<b>01.01.02</b>	<b>Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio</b>	<b>u</b>			
	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	18,60	37,20	
A013M000	Ayudante montador	2,000 h	16,82	33,64	
%0200	Medios auxiliares	0,708 %	2,00	1,42	
					Suma la partida..... 72,26
					Costes indirectos ..... 6% 4,34
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 76,60</b>
<b>01.01.03</b>	<b>Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes</b>	<b>u</b>			
	Unidad de obra para la retirada de unidades de expansión directa compactas existentes. Incluye la retirada de las unidades exteriores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado.. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	16,000 h	18,60	297,60	
A013G000	Ayudante calefactor	16,000 h	16,82	269,12	
A0150000	Peón especialista	16,000 h	19,79	316,64	
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	2,000 h	48,98	97,96	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Medios auxiliares	9,813 %	2,00	19,63	
					Suma la partida..... 1.000,95
					Costes indirectos ..... 6% 60,06
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 1.061,01</b>
<b>01.01.04</b>	<b>Demolicion de falso techo y entramado de soporte</b> Demolicion de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales. Incluye separación de residuos para transporte a gestor autorizado. 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>m2</b>			
A0140000	Peón	0,400 h	19,13	7,65	
%0200	Medios auxiliares	0,077 %	2,00	0,15	
					Suma la partida..... 7,80
					Costes indirectos ..... 6% 0,47
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 8,27</b>
<b>01.01.05</b>	<b>Retirada de unidades partidas interiores</b> Unidad de obra para la retirada de unidades interiores partidas existentes. Incluye la retirada de las unidades interiores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>u</b>			
A012G000	Oficial 1a calefactor	16,000 h	18,60	297,60	
A013G000	Ayudante calefactor	16,000 h	16,82	269,12	
A0150000	Peón especialista	16,000 h	19,79	316,64	
%0200	Medios auxiliares	8,834 %	2,00	17,67	
					Suma la partida..... 901,03
					Costes indirectos ..... 6% 54,06
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 955,09</b>
<b>01.01.06</b>	<b>Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>m3</b>			
C1311120	Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW	0,030 h	47,19	1,42	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100 h	30,03	3,00	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombros limpio a vertedero	2,200 t	43,35	95,37	
%0200	Medios auxiliares	0,998 %	2,00	2,00	
					Suma la partida..... 101,79
					Costes indirectos ..... 6% 6,11



### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<hr/>					
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>107,90</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.02</b>	<b>EQUIPOS</b>				
<b>01.02.01</b>	<b>Limpieza de tuberías de refrigerante</b>				
	Unidad de abono íntegro para la limpieza de tuberías de refrigerante. Se utilizará nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y se repararán las posibles fugas que aparezcan. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
BPAUZ300	Limpieza de tuberías de refrigerante	1,000 u	943,40	943,40	
A012H000	Oficial/a 1a electricista	100,000 h	18,60	1.860,00	
A013H000	Ayudante electricista	100,000 h	16,82	1.682,00	
%0200	Medios auxiliares	44,854 %	2,00	89,71	
				Suma la partida.....	4.575,11
				Costes indirectos .....	274,51
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4.849,62</b>
<b>01.02.02</b>	<b>Equipo aire-aire compacto 25.8 KW</b>				
	Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno Con las siguientes características:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• SEER* (EN14825-2016) : 3,55</li> <li>• Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)</li> <li>• Temperatura del aire exterior : 35,0 °C</li> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• SCOP* (EN14825-2016) : 3,29</li> <li>• Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C</li> <li>• Temperatura exterior : 6,0 °C</li> <li>• Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible interior : 20 mmCA</li> <li>• Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm</li> <li>• Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible exterior : 10 mmCA</li> <li>• Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>• Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO2Equ : 11,1 / 23,18</li> <li>• Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T</li> <li>• Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>• PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul> <b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> <li>• Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>• Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>• EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>• Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg</li> </ul> Aire seco <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1</li> </ul>				

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	g/kg Aire seco				
	• Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1				
	g/kg Aire seco				
	• Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH)				
	/ 10,2 g/kg Aire seco				
	• Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2				
	g/kg Aire seco				
	<b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b>				
	• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW				
	• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW				
	• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW				
	• Potencia absorbida total : 10,6 kW				
	• COP (EN 14511-2018) : 2,85				
	• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg				
	Aire seco				
	• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2				
	°C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco				
	• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	<b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b>				
	• Presión estática disponible para red de conductos : 20				
	mmCA				
	• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h				
	• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h				
	• Porcentaje de aire nuevo : 0 %				
	• Motor asignado : 2,65 kW				
	• Potencia absorbida motor : 1,13 kW				
	• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm				
	• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501				
	• Espesor del filtro : 25 mm				
	• Eficacia : G4				
	<b>SECCIÓN EXTERIOR</b>				
	• Número de ventilador(es) : 1				
	• Caudal de aire : 10 000 m3/h				
	• Potencia total motor(es) : 2,93 kW				
	• Velocidad rotación : 1199 rpm				
	• Presión disponible : 10 mmCA				
	• Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada :				
	Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro				
	• Intensidad para selección cable de alimentación (salvo				
	batería eléctrica) : 26,4 A				
	• Intensidad de arranque : 65,4 A				
	• Intensidad de cortocircuito : 10 kA				
	Incluye:				
	• Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con				
	motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire,				
	presión disponible estándar				
	• Funda de aislamiento acústico para el compresor				
	• Batería interna INERA				
	• Batería externa INERA				
	• Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.				
	• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III +				
	N + T)				

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparamenta eléctrica estándar</li> <li>Regulación electrónica</li> <li>Control con sonda T de ambiente (&lt; 30 m cable)</li> <li>Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno</li> <li>Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal</li> <li>Ventilador Plug Fan lateral</li> <li>Outdoor EC plug-fan</li> <li>Tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul>					
	<p>Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>01.02.02</b>	<p><b>Equipo aire-aire compacto 25.8 KW</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO :  Funcionamiento todo aire de retorno  Con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>SEER* (EN14825-2016) : 3,55</li> <li>Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)</li> <li>Temperatura del aire exterior : 35,0 °C</li> <li>Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>SCOP* (EN14825-2016) : 3,29</li> <li>Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C</li> <li>Temperatura exterior : 6,0 °C</li> <li>Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h</li> <li>Presión estática disponible interior : 20 mmCA</li> <li>Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm</li> <li>Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h</li> <li>Presión estática disponible exterior : 10 mmCA</li> <li>Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO2Equ :</li> </ul> <p>11,1 / 23,18</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T</li> <li>Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul> <p><b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> <li>Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg</li> </ul> <p>Aire seco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> <li>Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1</li> </ul>					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	g/kg Aire seco				
	• Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH)				
	/ 10,2 g/kg Aire seco				
	• Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2				
	g/kg Aire seco				
	FUNCIONAMIENTO INVIERNO				
	• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW				
	• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW				
	• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW				
	• Potencia absorbida total : 10,6 kW				
	• COP (EN 14511-2018) : 2,85				
	• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg				
	Aire seco				
	• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2				
	°C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco				
	• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3				
	g/kg Aire seco				
	SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE				
	• Presión estática disponible para red de conductos : 20				
	mmCA				
	• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h				
	• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h				
	• Porcentaje de aire nuevo : 0 %				
	• Motor asignado : 2,65 kW				
	• Potencia absorbida motor : 1,13 kW				
	• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm				
	• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501				
	• Espesor del filtro : 25 mm				
	• Eficacia : G4				
	SECCIÓN EXTERIOR				
	• Número de ventilador(es) : 1				
	• Caudal de aire : 10 000 m3/h				
	• Potencia total motor(es) : 2,93 kW				
	• Velocidad rotación : 1199 rpm				
	• Presión disponible : 10 mmCA				
	• Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada :				
	Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro				
	• Intensidad para selección cable de alimentación (salvo				
	batería eléctrica) : 26,4 A				
	• Intensidad de arranque : 65,4 A				
	• Intensidad de cortocircuito : 10 kA				
	Incluye:				
	• Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con				
	motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire,				
	presión disponible estándar				
	• Funda de aislamiento acústico para el compresor				
	• Batería interna INERA				
	• Batería externa INERA				
	• Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.				
	• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III +				
	N + T)				
	• Aparamenta eléctrica estándar				
	• Regulación electrónica				

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control con sonda T de ambiente (&lt; 30 m cable)</li> <li>• Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno</li> <li>• Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal</li> <li>• Ventilador Plug Fan lateral</li> <li>• Outdoor EC plug-fan</li> <li>• Tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul>				
	<p>Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>				
A012G000	Oficial 1a calefactor	10,000 h	18,60	186,00	
A013G000	Ayudante calefactor	10,000 h	16,82	168,20	
BEH5Z002	Equipo aire-aire compacto 25.8 KW	1,000 u	14.051,03	14.051,03	
%0200	Medios auxiliares	144,052 %	2,00	288,10	
				Suma la partida.....	14.693,33
				Costes indirectos .....	6% 881,60
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15.574,93</b>
<b>01.02.03</b>	<b>Trabajos eléctricos de conexión de equipos</b>				
	<p>Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos equipos de climatización a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>				
A012H000	Oficial/a 1a electricista	200,000 h	18,60	3.720,00	
A013H000	Ayudante electricista	200,000 h	16,82	3.364,00	
%0200	Medios auxiliares	70,840 %	2,00	141,68	
				Suma la partida.....	7.225,68
				Costes indirectos .....	6% 433,54
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7.659,22</b>
<b>01.02.04</b>	<b>Trabajos frigoríficos de conexión de equipos</b>				
	<p>Unidad de abono íntegro para la conexión frigorífica de los nuevos equipos, usando las tuberías existentes que previamente se han limpiado..  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>				
A012G000	Oficial 1a calefactor	150,000 h	18,60	2.790,00	
A013G000	Ayudante calefactor	150,000 h	16,82	2.523,00	
%0200	Medios auxiliares	53,130 %	2,00	106,26	

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida..... 5.419,26
					Costes indirectos ..... 6% 325,16
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 5.744,42</b>
<b>01.02.05</b>	<b>Ayudas de albañilería</b>				<b>u</b>
	Ayudas de albañilería para la conexión entre unidades interiores y exteriores de climatización.				
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.				
	Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0122000	Oficial 1a albañil	100,000 h	23,75	2.375,00	
A0132000	Ayudante albañil	100,000 h	20,45	2.045,00	
%0200	Medios auxiliares	44,200 %	2,00	88,40	
					Suma la partida..... 4.508,40
					Costes indirectos ..... 6% 270,50
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 4.778,90</b>
<b>01.02.06</b>	<b>Medidor higrométrico</b>				<b>u</b>
	Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.				
	Características:				
	- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m <sup>2</sup> de recinto				
	- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)				
	- Formato A3 acorde a normativa				
	- Un sensor humedad y temperatura de serie				
	- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos				
	- Detección automática de los sensores conectados				
	- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla				
	Especificaciones técnicas				
	Altura de los dígitos	100 mm			
	Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C			
	Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%			
	Error máximo de medición				
	Temperatura	< 0,5°C			
	Humedad relativa	< 3% H.r.			
	Resolución de la temperatura	0,1°C			
	Resolución de la humedad relativa	0,1%			
	Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro			
	Protector del display	Metacrilato anti reflectante			

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Tipo de protección	IP 20			
	Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%			
	Consumo	18 W			
	Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm2 cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm2 cable flexible (AWG15)			
	Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm2 cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm2 cable flexible (AWG16)			
	Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm			
	Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.			
	Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm			
	Peso neto	4,30 Kg			

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0127000	Oficial/a 1a colocador	1,500 h	18,60	27,90	
A0137000	Ayudante colocador	1,500 h	16,82	25,23	
BEH5Z109	Medidor higrométrico	1,000 u	375,00	375,00	
BEH5Z109	Medidor higrométrico	1,000 u	375,00	375,00	
%0200	Medios auxiliares	4,281 %	2,00	8,56	
				Suma la partida.....	436,69
				Costes indirectos .....	6% 26,20
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>462,89</b>

**01.02.07 Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente**  
u  
Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BPAUZ500 %0200	Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente Medios auxiliares	1,000 u 50,000 %	5.000,00 2,00	5.000,00 100,00	
					Suma la partida..... 5.100,00 Costes indirectos ..... 6% 306,00
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5.406,00</b>
<b>01.02.08</b>	<b>Cuadro de gestión técnica para la EM1</b> Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
BPAUZ600 %0200	Cuadro de gestión técnica para la EM1 Medios auxiliares	1,000 u 80,000 %	8.000,00 2,00	8.000,00 160,00	
					Suma la partida..... 8.160,00 Costes indirectos ..... 6% 489,60
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8.649,60</b>
<b>01.02.09</b>	<b>CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b> Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
BPAUZ700 %0200	CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales Medios auxiliares	1,000 u 6,500 %	650,00 2,00	650,00 13,00	
					Suma la partida..... 663,00 Costes indirectos ..... 6% 39,78
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>702,78</b>
<b>01.02.10</b>	<b>Cliente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BPAUZ800	Cliente adicional	1,000 u	1.850,00	1.850,00	
%0200	Medios auxiliares	18,500 %	2,00	37,00	
Suma la partida.....					1.887,00
Costes indirectos .....					6% 113,22
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.000,22</b>

**01.03 DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

<b>01.03.01</b>	<b>Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,AI+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b>	<b>m2</b>			
	Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	0,600 h	18,60	11,16	
A013G000	Ayudante calefactor	0,600 h	16,82	10,09	
BEW5B000	Soporte estandar p/conducto rect.lana.aisl.,precio alto	0,500 u	4,33	2,17	
BEY5B000	P.p.conducto rect.,lana.aisl.,precio alto	1,000 u	7,50	7,50	
BE51Z500	Panel l.vidiro HD,alum.+f.vidr.+kraft/tj.NETO,D=25mm,3x1,19m, Conductos Climaver de ISOVER	1,000 m2	15,35	15,35	
%0200	Medios auxiliares	0,463 %	2,00	0,93	
Suma la partida.....					47,20
Costes indirectos .....					6% 2,83
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>50,03</b>

**01.03.02 Ayudas de albañilería para la conexión de conductos**

<b>01.03.02</b>	<b>Ayudas de albañilería para la conexión de conductos</b>	<b>u</b>			
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	200,000 h	18,60	3.720,00	
A013G000	Ayudante calefactor	200,000 h	16,82	3.364,00	
A013G000	Ayudante calefactor	200,000 h	16,82	3.364,00	
%0200	Medios auxiliares	70,840 %	2,00	141,68	
Suma la partida.....					7.225,68
Costes indirectos .....					6% 433,54
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7.659,22</b>

**01.04 OBRA CIVIL**

<b>01.04.01</b>	<b>Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero</b>	<b>m2</b>			
	Pared de cerramiento dos caras vistas de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, acabado liso, de color a definir por el Director Facultativo, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza y arena de piedra granítica. Incluye zunchos de arranque y remate del muro,				



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,69</b>
<b>01.04.04</b>	<b>Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio</b>	<b>m2</b>			
	Suministro y colocación de celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de ancho lacado color a elegir por la DF, montadas mediante atornillado en obra de fábrica. 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	0,806 h	18,60	14,99	
A013M000	Ayudante montador	0,806 h	16,82	13,56	
B7J50011	Repercusión, por m² de reja, de elementos de fijación sobre obra de fábrica: tacos y tornillos de acero	1,000 u	2,04	2,04	
B7J50091	Celosía fija	1,000 m2	274,78	274,78	
%0200	Medios auxiliares	3,054 %	2,00	6,11	
	Suma la partida.....				311,48
	Costes indirectos .....			6%	18,69
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>330,17</b>
<b>01.04.05</b>	<b>Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm</b>	<b>m2</b>			
	Suministro y colocación de falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm y con una resistencia a la humedad relativa de un 95%. Con sistema de suspensión semi_oculto, instalado con perfilera metálica estándar de 24 mm. quedando la perfilera semioculta con una entrecalle de 6mm entre placas, comprendiendo perfiles primarios y perfiles secundarios fijados al forjado con doble varilla de suspensión regulable. Incluso p.p de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0127000	Oficial/a 1a colocador	0,600 h	18,60	11,16	
A0137000	Ayudante colocador	0,500 h	16,82	8,41	
B844Z001	Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm	x 1,05 1,000 m2	40,00	42,00	
B84ZZ008	Sistema de suspensión semi-oculto	1,000 m2	5,00	5,00	
%0200	Medios auxiliares	0,666 %	2,00	1,33	
	Suma la partida.....				67,90
	Costes indirectos .....			6%	4,07
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>71,97</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°4</b>				
<b>02.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>				
<b>02.01.01</b>	<b>Retirada de bombas de calor existentes</b>				
	Unidad de obra para la retirada bomba de calor existentes. Incluye la retirada de las unidades con medios mecánicos, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	40,000 h	18,60	744,00	
A013G000	Ayudante calefactor	40,000 h	16,82	672,80	
A0150000	Peón especialista	20,000 h	19,79	395,80	
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	8,000 h	48,98	391,84	
%0200	Medios auxiliares	22,044 %	2,00	44,09	
	Suma la partida.....				2.248,53
	Costes indirectos .....		6%		134,91
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2.383,44</b>
<b>02.01.02</b>	<b>Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas</b>				
	Desmontaje de cerramiento de lamas con acopio para su posterior recolocación. Incluye desmontaje de cerramiento de lamas para sustitución de máquinas de climatización, con acopio en lugar a definir por la DF y su posterior recolocación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0122000	Oficial 1a albañil	25,000 h	23,75	593,75	
A012M000	Oficial 1a montador	25,000 h	18,60	465,00	
A0137000	Ayudante colocador	25,000 h	16,82	420,50	
%0200	Medios auxiliares	14,793 %	2,00	29,59	
	Suma la partida.....				1.508,84
	Costes indirectos .....		6%		90,53
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>1.599,37</b>
<b>02.01.03</b>	<b>Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente</b>				
	Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente con medios manuales y mecánicos, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.				
A0121000	Oficial 1a	0,250 h	23,75	5,94	
A0150000	Peón especialista	0,250 h	19,79	4,95	
C1503000	Camión grúa	0,450 h	44,75	20,14	
C200S000	Equipo corte oxiacetilénico	0,300 h	7,37	2,21	
%0200	Medios auxiliares	0,332 %	2,00	0,66	
	Suma la partida.....				33,90
	Costes indirectos .....		6%		2,03
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>35,93</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02.01.04</b>	<b>Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	0,030 h	47,19	1,42	
C1501800	Camión transp.12 t	0,100 h	30,03	3,00	
B2RAZ003	Canón de transporte de escombros limpio a vertedero	2,200 t	43,35	95,37	
%0200	Medios auxiliares	0,998 %	2,00	2,00	
	Suma la partida.....				101,79
	Costes indirectos .....			6%	6,11
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>107,90</b>

**02.02 EQUIPOS**

<b>02.02.01</b>	<b>Unidad tipo ROOF-TOP 105.5 KW</b>	<b>u</b>			
	Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top) de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Freecooling thermoentápico FreeCooling X</li> <li>-Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector</li> <li>-Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores</li> <li>-Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )</li> <li>-Filtración M6+F7.</li> <li>-Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>-Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica</li> <li>-Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>-Regulación electrónica</li> <li>-Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)</li> <li>-Terminal en cuadro eléctrico</li> <li>-1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1</li> <li>-Sonda exterior T+H</li> <li>-Soportes antivibratorios</li> <li>-CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)</li> <li>-Ventilador exterior axial electrónico con motor EC</li> <li>- Incluye tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.				

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	15,000 h	18,60	279,00	
A013G000	Ayudante calefactor	15,000 h	16,82	252,30	
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	2,000 h	48,98	97,96	
BEF6Z501	Equipo autónomo compacto aire-aire tipo ROOFTOP 105.5KW	1,000 u	45.352,58	45.352,58	
%0200	Medios auxiliares	459,818 %	2,00	919,64	
	Suma la partida.....				46.901,48
	Costes indirectos .....			6%	2.814,09
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>49.715,57</b>

02.02.02

**Unidad tipo ROOF-TOP 72.4 KW**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	15,000 h	18,60	279,00	
A013G000	Ayudante calefactor	15,000 h	16,82	252,30	
C150G800	Grúa autopropulsada 12t	2,000 h	48,98	97,96	
BEF6Z502	Equipo autónomo compacto aire-aire tipo ROOFTOP 72.4Kw	1,000 u	34.609,52	34.609,52	
%0200	Medios auxiliares	352,388 %	2,00	704,78	

Suma la partida..... 35.943,56  
Costes indirectos ..... 6% 2.156,61

**TOTAL PARTIDA ..... 38.100,17**

**02.02.03 Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops**

Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos roof-tops a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A012H000	Oficial/a 1a electricista	70,000 h	18,60	1.302,00	
A013H000	Ayudante electricista	70,000 h	16,82	1.177,40	
%0200	Medios auxiliares	24,794 %	2,00	49,59	

Suma la partida..... 2.528,99  
Costes indirectos ..... 6% 151,74

**TOTAL PARTIDA ..... 2.680,73**

**02.02.04 Medidor higrométrico**

Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Resolución de la humedad relativa	0,1%				
	Material de la carcasa			Aluminio extruido, anodizado negro		
	Protector del display			Metacrilato anti reflectante		
	Tipo de protección			IP 20		
	Fuente de alimentación			230 Vac 50/60Hz +-10%		
	Consumo			18 W		
	Tamaño de bornes para cable de alimentación			0,5 – 2,5 mm2 cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm2 cable flexible (AWG15)		
	Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura			0,14 – 1,5 mm2 cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm2 cable flexible (AWG16)		
	Par de apriete máximo para soporte			1,2Nm		
	Operatividad en medio ambiente			0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.		
	Dimensiones del display			535 x 327 x 53 mm		
	Peso neto			4,30 Kg		

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

A0127000	Oficial/a 1a colocador	1,500	h	18,60	27,90	
A0137000	Ayudante colocador	1,500	h	16,82	25,23	
BEH5Z109	Medidor higrométrico	1,000	u	375,00	375,00	
BEH5Z109	Medidor higrométrico	1,000	u	375,00	375,00	
%0200	Medios auxiliares	4,281	%	2,00	8,56	
					Suma la partida.....	436,69
					Costes indirectos .....	6% 26,20
					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>462,89</b>
<b>02.02.05</b>	<b>CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b>					
	Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
BPAUZ700 %0200	CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales Medios auxiliares	1,000 u 6,500 %	650,00 2,00	650,00 13,00	
					Suma la partida..... 663,00 Costes indirectos ..... 6% 39,78
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 702,78</b>
<b>02.02.06</b>	<b>Cliente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>u</b>			
BPAUZ800 %0200	Cliente adicional Medios auxiliares	1,000 u 18,500 %	1.850,00 2,00	1.850,00 37,00	
					Suma la partida..... 1.887,00 Costes indirectos ..... 6% 113,22
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 2.000,22</b>
<b>02.02.07</b>	<b>Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente</b> Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.	<b>u</b>			
BPAUZ900 %0200	Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente Medios auxiliares	1,000 u 25,000 %	2.500,00 2,00	2.500,00 50,00	
					Suma la partida..... 2.550,00 Costes indirectos ..... 6% 153,00
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 2.703,00</b>
<b>02.02.08</b>	<b>Cuadro de gestión técnica para la EM4</b>	<b>u</b>			

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
BPAUZ1100	Cuadro de gestión técnica para la EM4	1,000 u	3.200,00	3.200,00	
%0200	Medios auxiliares	32,000 %	2,00	64,00	
					Suma la partida..... 3.264,00
					Costes indirectos ..... 6% 195,84
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 3.459,84</b>
<b>02.03</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>				
02.03.01	<b>Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b> m2				
	Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012G000	Oficial 1a calefactor	0,600 h	18,60	11,16	
A013G000	Ayudante calefactor	0,600 h	16,82	10,09	
BEW5B000	Soporte estandar p/conducto rect.lana.aisl.,precio alto	0,500 u	4,33	2,17	
BEY5B000	P.p.conducto rect..lana.aisl.,precio alto	1,000 u	7,50	7,50	
BE51Z500	Panel l.vidiro HD,alum.+f.vidr.+kraft/tj.NETO,D=25mm,3x1,19m, Conductos Climaver de ISOVER	1,000 m2	15,35	15,35	
%0200	Medios auxiliares	0,463 %	2,00	0,93	
					Suma la partida..... 47,20
					Costes indirectos ..... 6% 2,83
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 50,03</b>
<b>02.04</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
02.04.01	<b>Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado</b> m2				
	Suministro y montaje de cerramiento de fachada compuesta por una estructura de perfiles de acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo y un espesor mínimo de 40 micras, acabado PVDF, con canales especiales de GRC de 100/40/0'7 mm y montantes especiales de GRC de 100/50/0'7, con cerramiento a base de placa Aquapanel, de 12'5 mm de espesor y alma de cemento portland. Con barrera de agua similar, sobre dos placas de yeso laminado de 15 mm, todo ello con una cámara de ventilación de 20 mm y un trasado formado por una subestructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornilla una placa tipo Hidrófuga (H1) de 15 mm de espesor cada placa y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162, en el alma; banda acústica de 95 mm de anchura, tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm y fijaciones compuestas por taco y tornillo, incluso protección de esquinas con PVC, perfil de rincón, mortero de juntas Aquapanel de color gris, cinta de juntas Aquapanel				



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>				
03.01	<b>Documentación Final de Obra</b> Confección de la documentación "as-built" o fin de obra incluyendo: - Certificado de calidad de los materiales utilizados - Certificados de homologación y ensayo - Planos as-built de los trabajos realizados Todo en formato papel (3 copias) y formato digital (2 CD)	u			
BGZZ001	Documentación final de obra	1,000 u	471,70	471,70	
					Suma la partida..... 471,70
					Costes indirectos ..... 6% 28,30
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 500,00</b>
03.02	<b>Legalización Instalación térmica</b> Confección de la documentación para la legalización de la instalación de climatización ejecutada en la Dirección General de Industria (DGI), incluyendo : - Proyecto de legalización y Certificado Final de Obra firmado por técnico competente - Tasas de Colegio profesional y toda la documentación para entrada de documentación en Colegio oficial correspondiente.. - Documentación UDIT y tramite en la Dirección General de Industria (DGI) para la obtención de la Puesta en Servicio. - Tasas administrativas necesarias en la DGI	u			
BGZZ004	Legalización instalación térmica	1,000 u	800,00	800,00	
					Suma la partida..... 800,00
					Costes indirectos ..... 6% 48,00
					<b>TOTAL PARTIDA ..... 848,00</b>

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
04.01	Partida de abono integro en Seguridad y Salud	u			
	Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.				
			Sin descomposición		9.433,96
			Costes indirectos .....	6%	566,04
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>10.000,00</b>

## **ANEJO Nº 3: GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ANEJO Nº 3: 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.	MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
8.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	5
8.1.	Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008) .....	5
8.2.	Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008).....	6
8.3.	Para el Director de Facultativo .....	7
8.4.	Para el Personal de obra.....	7
8.5.	Para el Gestor de Residuos en general .....	7
8.6.	Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización .....	8
8.7.	Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ .....	8
8.8.	Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos .....	8
8.9.	Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero .....	8
9.	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 promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o han sido entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto y en el estudio de gestión de residuos de la obra o sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

El presente documento tiene por objeto realizar un estudio de la gestión de los residuos generados en la ejecución de los trabajos correspondientes al **“Adecuación y mejora del sistema de climatización de las estaciones marítimas EM1 y EM4 del puerto de Palma” P.O. 66.22.**, en base al Real Decreto 105/2008, y que habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

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

Las obras se realizarán íntegramente en las Estaciones Marítimas 1 y 4 del 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.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a 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:

- Levantado de instalaciones
- Demolición falso techo
- Demolición de cerramiento de aquapanel
- Demolición de carpintería de aluminio
- Demolición de cerramiento de hormigón

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)
Hormigón	3,19	2,40	7,66	1,40	4,47
Yeso (falsos techos)	1,23	0,90	1,11	1,20	1,48
Aluminio (carpinterías y falso techo)	4,45	2,70	12,02	1,30	5,79

#### 4.1.2. Residuos procedentes de la excavación

No procede

## 4.2. Estimación de las cantidades por tipo de RCD

Codificados según el Listado Europeo de Residuos (LER) publicado por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores:

Código LER	Denominación de residuos	Volumen total RCDs (m3)	Peso total (tn)
<i>Residuos de la construcción y demolición</i>			
17.01.01	Hormigón	4,47	7,66
17.08.02	Yeso (falsos techos)	1,48	1,11
17.04.02	Aluminio (carpinterías y falso techo)	5,79	12,02

## 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”).

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	7,66	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.08.02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	1,11	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RCDs
17.04.02	Aluminio	12,02	Separación	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. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

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”:

- (17.08.02) Materiales de construcción a base de yeso, distintos de los especificados en el código 17.08.01
- (17.01.01) Hormigón
- (17.04.02) Aluminio

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.

## 8. PLIEGO DE CONDICIONES

### 8.1. Para el Productor de Residuos (Artículo 4 RD 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

- Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo independiente.
- En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

## 8.2. Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos.

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por el Director Facultativo y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en Tn y en m<sup>3</sup>), 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.

### 8.3. 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.

### 8.4. Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación, se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- 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.
- 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.

### 8.5. Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos. En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades, en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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.

## **8.6. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización**

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

## **8.7. Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización in situ**

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Las actividades de valorización de residuos "in situ" se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, el Director Facultativo deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

## **8.8. Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos**

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

## **8.9. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

## 9. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN

Tipo de Residuo	Peso (tn)	Coste (€/tn)	Importe (€)
Hormigón	7,66	43,35	332,06
Yeso ( <i>falsos techos</i> )	1,11	43,35	48,12
Aluminio ( <i>carpinterías y falso techo</i> )	12,02	43,35	521,07

<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>901,25 €</b>
--	-----------------

Palma, agosto 2023

El autor del documento,  
IDOM,



Manuel Suárez Vidal  
Ingeniero Industrial

## **ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

INFORME

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nº INFORME: O/2003857/1/011/0741

INGENIERÍA

CONTROL DE CALIDAD

GEOTECNICA

EDIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN

I+D+I

SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

T. + 34 952 230 842 Cell Phone +34 600 111 222

[www.cemosa.es](http://www.cemosa.es)

Delegación de Málaga

**cemosa**  
Ingeniería y Control

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>MEMORIA</b> .....	<b>1</b>
<b>1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>1</b>
1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio 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 .....	5
2.2 Plan y organización de la obra.....	6
2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos.....	6
2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales .....	7
<b>3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA</b> .....	<b>7</b>
<b>4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>8</b>
<b>5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>8</b>
<b>6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR</b> .....	<b>8</b>
<b>7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b> .....	<b>9</b>
7.1 Identificación de riesgos evitables .....	9
7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares.....	10
7.3 Unidades de obra con tareas críticas.....	11
7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud .....	13
7.5 Identificación de riesgos a terceros .....	13
7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. ....	14
<b>8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA</b> .....	<b>14</b>
<b>9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES</b> .....	<b>15</b>
<b>10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS</b> .....	<b>19</b>
<b>11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>20</b>
<b>12 VALORACIÓN PREVENTIVA</b> .....	<b>20</b>
<b>APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>21</b>
<b>1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN</b> .....	<b>22</b>
1.1 Valla de delimitación de obra .....	22

1.2	Cinta de señalización .....	22
1.3	Señalización de obra .....	22
<b>2</b>	<b>TRABAJOS PREVIOS DE ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>DEMOLICIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>TRABAJOS DE OXICORTE.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>DESMONTAJES .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>GENERAL-TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES.....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>GENERAL-TRABAJOS EN ALTURA.....</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	<b>GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS .....</b>	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>GENERAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS .....</b>	<b>56</b>
	<b>APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>59</b>
<b>1</b>	<b>CARRETILLA DE MANO.....</b>	<b>60</b>
<b>2</b>	<b>ESCALERAS DE MANO .....</b>	<b>60</b>
<b>3</b>	<b>ANDAMIOS SOBRE CABALLETES.....</b>	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>ANDAMIOS SOBRE RUEDAS .....</b>	<b>63</b>
	<b>APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....</b>	<b>66</b>
<b>1</b>	<b>MÁQUINAS HERRAMIENTAS .....</b>	<b>67</b>
<b>2</b>	<b>HERRAMIENTAS MANUALES .....</b>	<b>68</b>
<b>3</b>	<b>MARTILLO ROMPEDOR.....</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>COMPRESOR.....</b>	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>EQUIPO DE OXICORTE.....</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>CAMIÓN DE TRANSPORTE .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>CAMIÓN GRÚA.....</b>	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>GRÚA MÓVIL AOUTOPROPULSADA .....</b>	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>PALA CARGADORA .....</b>	<b>84</b>
<b>10</b>	<b>HORMIGONERA .....</b>	<b>87</b>
	<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>1</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>90</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA .</b>	<b>98</b>
2.1	Características de empleo y conservación de máquinas.....	98
2.2	Características de empleo y conservación de útiles y herramientas .....	98

<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS. ....</b>	<b>98</b>
3.1	Equipos de protección individual .....	99
3.2	Equipos de protección colectiva .....	101
<b>4</b>	<b>CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>105</b>
4.1	Condiciones generales de la obra .....	105
4.2	Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....	106
<b>5</b>	<b>CONDICIONES LEGALES.....</b>	<b>114</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 .....	114
5.2	Otras especificaciones para la obra proyectada .....	123
5.3	Obligaciones en relación a la ley 32/2006 .....	130
<b>6</b>	<b>CONDICIONES FACULTATIVAS.....</b>	<b>135</b>
6.1	Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.....	135
6.2	Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud.....	147
6.3	Vigilancia de la Salud.....	151
<b>7</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>153</b>
7.1	Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios .....	153
7.2	Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento .....	155
7.3	Requisitos de los equipos de protección colectiva.....	156
7.4	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. ....	161
7.5	Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	162
7.6	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	165
7.7	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria	173
7.8	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales .....	174
7.9	Índices de control .....	177

---

<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>179</b>
<b>1 PRESUPUESTO Y MEDICIONES .....</b>	<b>180</b>
<b>2 RESUMEN DE PRESUPUESTO .....</b>	<b>192</b>
<b>PLANOS .....</b>	<b>193</b>



# MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22  
"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLILMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS  
EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

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

A petición de la AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES, con C.I.F.: Q0767004E, se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio de Seguridad y Salud.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.

Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

A continuación, se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 723.766,80 €, superior a 450.759,08 €.

La duración estimada para las obras es de 4 meses, estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.

El volumen de mano de obra estimado es de 880, superior a las 500 que especifica dicho apartado.

Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto, justificada la redacción de un Estudio 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, del proyecto de construcción de P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 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 del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

### DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL Estudio de Seguridad y Salud

	Autoridad Portuaria de Baleares
Promotor de la obra:	MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLILMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 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:	4 meses
Presupuesto de Ejecución Material	502.650,74 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	10.000,00 €
Localización de la obra	Puerto de Palma
Tipología de la obra a construir:	Demolición e instalaciones

Es voluntad del autor de este Estudio de Seguridad y Salud identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto 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 estudio 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 de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el estudio 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 el proyecto a construir, 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 del proyecto, 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 de proyecto y 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.
- Ser base para la elaboración del estudio 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 estudio 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 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 el proyecto prevea 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 de Seguridad y Salud del P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA".

Las obras objeto del presente documento consisten en

Las obras se realizarán íntegramente en las Estaciones Marítimas 1 y 4 del Puerto de Palma



### **ESTACIÓN MARÍTIMA N°1**

En la Estación Marítima N°1 se va a realizar una sustitución punto a punto de las máquinas aire-aire existente. En total se sustituirán 14 máquinas ubicadas en el altillo técnico.

#### Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a desinstalar las 14 máquinas existentes. Para poder sustituir las unidades exteriores habrá que demoler parte del cerramiento exterior y dos carpinterías metálicas de lamas.

Para la sustitución de las unidades interiores se demolerá el falso techo existente, se sustituirá las máquinas y se repondrá el falso techo con uno similar al existente.

Se realizará una limpieza de las tuberías frigoríficas utilizando nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y reparando posibles fugas.

Todos los residuos generados en las demoliciones se separarán (hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".

#### Obra civil

Una vez instalados los nuevos equipos, se procederá a ejecutar de nuevo el cerramiento mediante bloque hueco de mortero de cemento de 400x200x200.

Se instalarán dos celosías fijas con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de dimensión 1,50 x 1,10m para la entrada de aire de los equipos.

Posteriormente se enfoscará y pintará la zona afectada.

Se instalará un falso techo similar al existente previamente demolido para la sustitución de las máquinas.

#### **ESTACIÓN MARÍTIMA N°4**

Se va a realizar la sustitución de las tres bombas de calor existentes.

#### Actuaciones previas y demoliciones

Previo al levantado de las bombas de calor existentes se desmontará el cerramiento de lamas existentes. Acopiándose en lugar a definir por la DF para su posterior recolocación.

Una vez retirado el cerramiento se desconectarán las tres bombas de calor existentes.

### **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	502.650,74 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	125.662,69 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	4 meses
Plazo para la ejecución de la obra:	578,67 horas
Precio medio hora/ trabajadores	20 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	578,67 h * 20€/h = 11.573,40 €

---

Número de trabajadores estimados por el autor	125.662,69 €/11.573,40 = 9,79
	10 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 10 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 Plan y organización 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.

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 4 meses a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en el estudio 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

Se ubicará un lugar de acopio de materiales de forma que afecte lo menos posible al tráfico rodado y peatonal de las zonas de referencia.

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

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda

seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

- 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 el recinto.
- 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.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas 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 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales**

### **2.4.1 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.

### **2.4.2 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.

Durante la ejecución del presente estudio, **NO** se prevén interferencias con la explotación portuaria y el único servicio afectado identificado por parte de la empresa encargada de la realización de la Relación de Unidades para el "P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLILMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA" será la climatización de las estaciones marítimas objeto de este proyecto.

## **3 Unidades de construcción previstas en la obra**

En coherencia con las actividades valoradas en el Pliego, se relacionan las actividades 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 y montaje de instalación eléctrica provisional)
- Demolición
- Desmontaje
- Trabajos de oxicorte
- Trabajos de albañilería
- Instalaciones

- General- Transporte y acopio de los materiales
- General- Movimiento de cargas suspendidas
- General- Manejo manual de cargas
- General- Trabajos en altura

#### **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 3. 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.

- Carretilla manual
- Escaleras de mano
- Andamios sobre caballetes
- Andamios sobre ruedas

#### **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 2, 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.

- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas en general: radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- Compresor
- Pala cargadora
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Hormigonera
- Equipo de corte oxiacetilénico
- Martillo manual rompedor

#### **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.

### 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 y sí instalaciones para comedor suficientes para el número de trabajadores. Los aseos, serán los mismos que los utilizados por los trabajadores en el centro del Puerto de Palma.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, caliente - comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Los trabajadores llevarán puesta la ropa de trabajo desde sus casas no reconociéndose actividades en las que sea necesario el uso de duchas, vestuarios y taquillas.

Los requisitos de los servicios higiénicos, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios están especificados en el pliego de condiciones.

En cuanto a su sistema constructivo, materiales utilizados, etc., serán especificados por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, ya que en la actualidad existe una gran variedad de casetas de obra

### 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 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.

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 del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto 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**

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLILMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 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 Estudio 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 Estudio de Seguridad y Salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio 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 protección colectiva a la individual. Dicha identificación de riesgos y la descripción de las medidas preventivas se recogen en los apéndices 1, 2 y 3 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 todos ellos 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.

Los trabajos con tareas críticas en esta obra serán todos aquéllos que se realicen en altura y aquéllos que supongan la manipulación de elementos pesado (en el montaje y desmontaje de equipos de climatización). En caso de que se identifique durante el desarrollo de las obras alguna otra tarea crítica deberán tomarse las medidas necesarias para la correcta ejecución de la misma.

### **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.
  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.
  3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
  6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
  8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
  9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
  10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
- Se identifican los trabajos en altura y la manipulación de elementos pesados de las unidades de obra proyectadas, actividades de obra con un riesgos especial (incluidas en los puntos 1 y 10 anteriormente listados). La presencia del recurso preventiva será obligada en estos casos.

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.

## 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 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se prevenirán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Corresponderá a la empresa contratista el adecuado mantenimiento de la obra para la eliminación o control de las situaciones de riesgo señaladas.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos.

## **7.6 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 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:

**Jefe de obra o responsable por parte de la contratista**, puesto que será quien estudia el proyecto: memoria, pliego, condiciones, planos, etc. 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.

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.

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.

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA

URGENCIAS	112
BOMBEROS	085
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
AMBULANCIA	061
GAS NATURAL	900 750 750

HOSPITAL

Nombre del centro asistencial:	Hospital General de Mallorca
Dirección	Plaça de l'Hospital, 3, 07012 Palma, Illes Balears
Teléfono de urgencias:	+34 971 21 21 46
Tiempo de llegada	13 minutos



CENTRO MÉDICO	
Nombre del centro asistencial:	Centro de Salud La Casa Del Mar
Dirección	Paseo De La Escollera, 7, 07012 Palma, Balearic Islands
Teléfono de urgencias:	+34 971 72 54 45
Tiempo de llegada	14 minutos



ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

## 10 Sistema para el control de accesos

Se procederá a un cerramiento provisional 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 Estudio 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:

- Estudio de Seguridad y Salud o en su defecto Evaluación de Riesgos
- Apertura de Centro de Trabajo (Contratas 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 Estudio 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
- 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 Estudio de Seguridad y Salud.

## 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, agosto de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980



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

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de trabajo de las áreas de tránsito de personas. En la zona de exclusión no estará permitida la entrada de personal no autorizado.

### 1.1 Valla de delimitación de obra

Descripción: Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón. Se deberá poder realizar el cierre del conjunto empleando pequeñas pletinas atadas entre sí con alambre.

Dónde se utiliza: Se usa para el cerramiento perimetral del conjunto de la obra o delimitaciones parciales dentro de la obra.

### 1.2 Cinta de señalización

#### Actividades que se utiliza:

---

Para limitar, prohibir y/o reservar el acceso a zonas afectadas por una obra.

#### Como se utiliza:

---

- Comprobar que esté en buen estado de mantenimiento: que no esté rota, deteriorada o similar.
- Comprobar que la colocación sea la adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares.
- 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.

### 1.3 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.
- 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.

#### Como 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.

**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 (en caso de existencia), se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura (trabajos a más de 2 m de altura): señalización de advertencia de riesgos.
- 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.



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

## 2 Trabajos previos de acometida eléctrica provisional

### Descripción

Trabajos encaminados a dotar a la obra de suministro eléctrico continuo procedente de la red general.

### Proceso de trabajo

En la instalación eléctrica provisional de una obra debemos distinguir dos partes:

La instalación desde su conexión a la red hasta el cuadro general provisional de obra, pasando por la unidad de contadores y la de mando y protección.

La instalación necesaria de fuerza y alumbrado de la obra desde su salida del CGP.

Aunque la parte de instalación citada en ítem 1 queda sujeta a las prescripciones particulares de la compañía eléctrica suministradora, previamente se habrá presentado al organismo oficial competente (Industrial) el preceptivo proyecto de suministro provisional a la obra, redactado por un técnico cualificado.

- Esto se complementa con la firma de los boletines de instalación por parte de un instalador autorizado. Con todo ello existe la garantía de que la instalación cumple con las indicaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, por extensión, con las de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- La instalación eléctrica provisional de obra, considera en ítem 2, consta en términos generales de lo siguiente:
  - Línea repartidora
  - Cuadro de distribución
  - Interruptor diferencial 30 mA
  - Transformadores de seguridad a 24V
  - Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
  - Base de enchufes estanca
  - Barra de conexión línea general de tierra
  - Línea de utilización
  - Línea de utilización (con conductor de tierra)
- La instalación provisional eléctrica de obra solo podrá ser realizada por una empresa instaladora y con personal cualificado para ello.

#### **Unidades donde resulta aplicable**

---

- Trabajos previos

#### **Relación de riesgos previsibles**

---

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Cortes
- Atrapamientos
- Proyecciones
- Sobreesfuerzos

#### **Riesgos y medidas preventivas**

---

Caídas a distinto nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad.
-------------------------	---

Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"><li>- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.</li></ul>
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>- El Encargado contratará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen lo electricistas autorizados.</li><li>- Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED"</li><li>- La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra.</li><li>- Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:<ul style="list-style-type: none"><li>Cables y empalmes:<ul style="list-style-type: none"><li>Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.</li><li>La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.</li><li>La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.</li><li>Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.</li><li>Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán modelos normalizados.</li></ul></li><li>Interruptores:<ul style="list-style-type: none"><li>Estarán protegidos, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal "Peligro Electricidad".</li></ul></li></ul></li></ul>

Cuadros eléctricos:

Cada cuadro irá provisto de su toma a tierra y su señal de "Peligro Electricidad"

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

Todas las máquinas así como la instalación irá protegida con un disyuntor diferencial de 30mA ubicados en el cuadro eléctrico.

Tomas a tierra

En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.

La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.

Las picas de toma a tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre pie derecho.

#### Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente" con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril.

Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.

Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA.

Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:

Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.

Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra

En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V

Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros"

	<p>Mantenimiento y reparaciones</p> <p>Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.</p> <p>Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED"</p> <p>Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados,</p> <p>Señalización y aislamiento</p> <p>Si en la obra hubiera diferentes voltajes (220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda.</p> <p>Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.</p> <p>Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.</p>
Cortes	- Utilizar guantes impermeabilizados.
Atrapamientos	- El riesgo de atrapamiento por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran
Proyecciones	- Se debe usar gafas contra proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
Sobreesfuerzos	- Utilizar fajas contra lumbagos y muñequera ajustada - Levante las cargas flexionando las rodillas y apoyándose realmente en ellas para izarse cuando manipule una carga.

### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad

- Calzado de seguridad aislante
- Guantes aislantes de seguridad
- Guantes de protección mecánica
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

### 3 Demolición

#### Descripción

La demolición manual es el conjunto de operaciones organizadas para demoler de forma parcial o total una construcción, con empleo de medios manuales y máquinas-herramientas (martillo neumático).

Este tipo de demolición se efectúa cuando las circunstancias del objeto a demoler lo aconsejen o si se requiere un nivel especial de precisión.

La demolición manual es segura, versátil y tiene otras ventajas tales como, una fácil accesibilidad y ligereza de los equipos.

Además, la afección que genera a las personas y lugares colindantes a la ejecución es menor que su contraparte con maquinaria.

Antes de proceder a una demolición se han de llevar a cabo una serie de actuaciones, que a continuación detallamos:

- Visita previa de reconocimiento.
- Recabar la posible documentación existente, a Organismos, Propiedad, Colegios Profesionales, etc.
- Investigar y situar la ubicación de tuberías de agua, colectores, gas, electricidad, etc.
- Anotar la antigüedad del edificio y calidades de los elementos estructurales y decorativos para posible recuperación.
- Estudiar la cimentación del edificio y colindantes.

#### Unidades en las que aplica

- Demolición de tabiquería
- Demolición de falso techo y entramado de soporte  
\*Aplican de manera complementaria las medidas expuestas en el apartado "General- Manejo manual de cargas"

#### Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Martillo neumático
- Compresor
- Andamios móviles
- Línea de vida horizontal y vertical y anclajes resistentes a paramentos y estructuras (en trabajos en altura)
- Camión de transporte

## Relación de riesgos identificados

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Golpes y cortes con elementos móviles de las máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Exposición a agentes físicos: ruido.

## Medidas preventivas a adoptar

Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las zonas de tránsito se mantendrán, en la medida de lo posible, libres de escombros y herramientas.</li> </ul>
Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se señalizará y/o balizará el borde de la demolición, con un retranqueo de 2 m. En caso de no respetar dicha distancia, con riesgo de caída superior a 2 m., será protegido mediante barandilla reglamentaria, o cerrado al tránsito de los trabajadores, en su caso.</li> <li>– Si fuera necesario, por la debilidad manifiesta de losas o plataformas de trabajo, mientras permanezcan sobre ellas trabajadores, se colocarán líneas de vida horizontales, a las que se anclarán los operarios.</li> <li>– Los huecos pequeños permanecerán protegidos, bien con barandilla completa, bien con tapa de madera resistente e inmovilizada.</li> <li>– Montaje de los medios auxiliares, y plataformas de trabajo para la demolición, con todos los elementos, conforme indica el fabricante o legislación específica: si supera los 2 m. de altura, disponer de barandilla reglamentaria. Las plataformas tendrán anchura mínima de 60 cm. Utilización de arnés anticaída sobre plataformas de trabajo (andamios, pasarelas, etc.) donde no se evite por completo la caída en altura con las protecciones colectivas.</li> </ul>
Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> <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. La demolición de cada nivel será</li> </ul>

	<p>completa, no comenzando la inmediata inferior hasta no quedar enrasado y sin carga el forjado que se quiere demoler.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.</li> <li>- 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.</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> </ul>
Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balizamiento y acotado de espacio del nivel inferior sobre el que puedan caer los productos de la demolición de su vertical.</li> <li>- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.</li> <li>- No se depositará escombros sobre los andamios.</li> <li>- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.</li> <li>- Como norma general, se prohíbe arrojar materiales y escombros al vacío, excepto en aquellos casos que el procedimiento lo establezca, para lo cual se establecerá protección de la vertical de manera que se impida por completo el acceso a estas zonas. En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.</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> </ul>
Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las zonas de tránsito se mantendrán, en la medida de lo posible, libres de escombros y herramientas.</li> </ul>
Golpes con objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.</li> <li>- Se arrancarán o doblarán los clavos de elementos de madera demolidos.</li> </ul>
Golpes y cortes con elementos móviles de las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección correcta y mantenimiento de la herramienta para el trabajo a realizar.</li> <li>- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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> </ul>
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El cortador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo con los equipos de protección indicados antes de iniciar los trabajos de corte y demolición.</li> </ul>
Atrapamiento por o entre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas.</li> </ul>
Atropellos por vuelco de maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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> </ul>
Sobreesfuerzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El traslado de cargas resultante de la demolición se realizará, en la medida de lo posible, con medios mecánicos.</li> </ul>
Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento detallado de la ubicación de posibles líneas eléctricas en la zona de actuación. Anular todas las instalaciones para evitar electrocuciones debidas a instalaciones eléctricas</li> </ul>
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se utilizarán mascarilla autofiltrante FFP1 (para particular) o FFP2 (para aerosoles), y gafas de protección para partículas.</li> <li>– Ante la presencia de gases y vapores nocivos en lugares poco ventilados (humos de maquinaria, etc.), se procederá a ventilar la zona, aporte de ventilación forzada, y empleo de protección de vías respiratorias.</li> </ul>
Exposición a agentes físicos: ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La evaluación de riesgos del centro deberá realizarse previendo la medida de los niveles de ruido a los que están expuestos los trabajadores. Esta medida no será necesaria en las situaciones en que el técnico pueda llegar a una conclusión sin necesidad de medir los niveles de ruido.</li> <li>– En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 80 dB(A) y el nivel de pico supere los 135 dB(C): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los lugares de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada tres años, como mínimo.</li> <li>– Los trabajadores tienen derecho a hacerse un control audiométrico mediante un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un</li> </ul> </li> </ul>

- médico. La periodicidad debe ser, como mínimo, cada cinco años.
- Se deben poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos.
  - En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 85 dB(A) y el nivel de pico supere los 137 dB(C):
    - Debe establecerse y ejecutarse un programa de medidas técnicas y de organización, que tendrán que integrarse dentro de la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido. Se deberá tener en cuenta que los riesgos derivados de la exposición al ruido tienen que eliminarse en el origen o reducir al nivel más bajo posible, y tendrán que considerarse los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en el origen.

#### **Medios de protección colectiva**

---

- Carcasas de protección de la maquinaria empleada
- Se colocarán redes en huecos

#### **Señalización y balizamiento**

---

- Al comienzo de la demolición, se balizará la zona de actuación y se colocará señalización de prohibición absoluta de acceso a toda persona ajena a los trabajos en ejecución.
- Señalización de uso obligatorio de los equipos de protección individual listados.
- Señalización de la ruta de evacuación.

#### **Equipos de protección individual (epis)**

---

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad, en caso de estar realizando los trabajos desde andamios móviles.
- Protectores auditivos
- Guantes para riesgos mecánicos
- Gafas de protección contra partículas
- Mascarilla.
- Chaleco de alta visibilidad

## **4 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**

---

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.

### **Unidades en las que aplica**

---

- Demolición del cerramiento de fachada. En esta unidad de obra son de aplicación, de manera complementaria, las medidas expuestas en los apartados de "General-Movimiento de cargas suspendidas" y de "General- Manejo manual de cargas"

---

### 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
- Explosión

---

### Medidas preventivas.

---

#### Normas de seguridad generales:

- 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.
- Si es indispensable trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, previo al corte, se recomienda limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, para eliminar cualquier gas inflamable residente en dichos depósitos.
- En caso de tener que realizar un trabajo de oxicorte en una posible atmósfera peligrosa, se utilizará un medidor de atmósferas peligrosas para asegurar la ausencia total de gases en los recipientes a cortar.
- 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 en 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 climatologías adversas (viento fuerte y lluvia).
- 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 y balizamiento de la zona de trabajos de forma que se impida el paso a personal no autorizado.
- Señalización de la ruta de evacuación

### **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
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3)

## 5 Desmontajes

### Descripción

---

- Desmontaje de carpintería existente (metálica, aluminio o madera).
- Desmontaje de cerramiento de lamas
- Retirada de unidades partidas interiores

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

---

- Herramientas manuales (pica, martillo, etc.)
- Andamios móviles
- Eslingas, cables y ganchos (para trabajos en altura)
- Línea de vida horizontal y vertical y anclajes resistentes a paramentos y estructuras. (para trabajos en altura)
- Camión de transporte

### Relación de riesgos identificados

---

- Caída al mismo nivel
- Caída de altura
- Caída de objetos por desplome/derrumbe
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes cortes por objetos/herramientas
- Proyección de fragmentos/partículas
- Atrapamientos entre objetos
- Atropellos por vehículos/maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Contacto eléctrico indirecto
- Accidente con sustancias irritantes

### Medidas preventivas a adoptar

---

- Se colocarán paneles informativos en el acceso a las zonas de exclusión (áreas de seguridad alrededor de las zonas a desmontar, áreas en las que estará prohibida la entrada a personal que no esté autorizado a realizar tareas en esas zonas específicas).
- Los huecos pequeños permanecerán protegidos, bien con barandilla completa, bien con tapa de madera resistente e inmovilizada.
- Montaje de los medios auxiliares, y plataformas de trabajo para la demolición, con todos los elementos, conforme indica el fabricante o legislación específica: si supera los 2 m. de altura, disponer de barandilla reglamentaria. Las plataformas tendrán anchura mínima de 60 cm. Utilización de arnés anticaída sobre plataformas de trabajo (andamios, pasarelas, etc.) donde no se evite por completo la caída en altura.
- 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.

- Las zonas de tránsito se mantendrán, en la medida de lo posible, libres de escombros y herramientas.
- Balizamiento y acotado de espacio del nivel inferior sobre el que se van a caer los fragmentos procedentes del desmontaje
- 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.
- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Como norma general, se prohíbe arrojar materiales y escombros al vacío, excepto en aquellos casos que el procedimiento lo establezca, para lo cual se establecerá protección de la vertical de manera que se impida por completo el acceso a estas zonas. En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- Al finalizar la jornada, no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.
- Conocimiento detallado de la ubicación de posibles líneas eléctricas. 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.
- Para evitar golpes y cortes:
  - 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.
  - 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.
- Para evitar atropellos y golpes con vehículos:
  - No situarse bajo el radio de acción de la maquinaria de transporte de escombros. Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores.
  - El manejo de vehículos de obra está restringido a personal autorizado
  - El traslado de cargas resultante de la demolición se realizará, en la medida de lo posible, con medios mecánicos.
- Cuando se manipulen cargas resultantes del desmontaje se seguirá el siguiente procedimiento:
  - 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.

### **Medios de protección colectiva**

- Tapa de madera de oclusión de huecos, mallazo de protección de huecos o material de igual eficacia.
- Redes de seguridad

### **Señalización y balizamiento**

- Al comienzo de la demolición, se balizará la zona de actuación y se colocará señalización de prohibición absoluta de acceso a toda persona ajena a los trabajos en ejecución.
- Señalización de uso obligatorio de los equipos de protección individual listados.
- Señalización de la ruta de evacuación

### **Equipos de protección individual**

---

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes para riesgos mecánicos
- Guantes para riesgos de calor y/o llama
- Pantallas faciales
- Gafas de protección mecánica
- Mascarilla autofiltrante para partículas FFP1
- Mascarilla autofiltrante para aerosoles FFP2
- Chaleco de alta visibilidad

## **6 Trabajos de albañilería**

### **Unidades aplicables**

---

Trabajos de albañilería que tengan riesgo de ejecución considerable por realizarse en altura (aplican las medidas expuestas en el apartado «General- Trabajos en altura», por manejar sustancias nocivas o tóxicas, por conllevar la manipulación de elementos pesados.

- Colocación de cerramiento de lamas
- Cerramiento de fachada
- Enfoscado maestrado en paramentos verticales
- Ayudas de albañilería para la conexión de conductos

### **Maquinaria y medios auxiliares empleados**

---

- Herramientas manuales y eléctricas (llana, paleta, fratás, reglas, talocha, paletín, rozadora radial, etc.)
- Carretilla manual
- Andamio móvil
- Andamio sobre caballetes
- Escaleras homologadas
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

### **Relación de riesgos previsibles**

---

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes con objetos y herramientas
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos
- Riesgo por contacto eléctrico

### Riesgos y medidas preventivas

Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.</li> <li>- Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización.</li> </ul>
Caída de personas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plataformas sobre borriquetas, en caso de usarse, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.</li> <li>- No se recomienda el uso de bidones, pilas de material, etc. para trabajos de demolición, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.</li> <li>- Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí) y barandilla de protección de 90 cm.</li> <li>- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.</li> </ul>
Golpes/cortes con objetos y herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrán el orden y la limpieza en los lugares de trabajo.</li> <li>- 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.</li> <li>- La herramienta se almacenará en lugar previsto, con orden y limpieza</li> </ul>
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se recomienda el uso de guantes y gafas de protección para evitar alérgicas o abrasiones por contacto o salpicaduras de sustancias propias del mortero y hormigón, entre otros.</li> <li>- Se dispondrá de las fichas de los productos contaminantes y protocolo de actuación para cada caso.</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> <li>- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.</li> <li>- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.</li> </ul>
Riesgo por contacto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toda herramienta y maquinaria eléctrica, una vez finalizado su uso, se apagará y guardará en las zonas habilitadas para su almacenamiento.</li> </ul>

---

### Protecciones colectivas y señalización

---

- Balizamiento y señalización de la zona de actuación.
- Señalización de la ruta de evacuación.
- Instalación de barandillas homologadas para cubrir huecos en forjados y en cerramientos incompletos
- Carcasas o resguardos de las partes móviles de las máquinas
- Redes de protección de huecos

---

### Equipos de protección individual

---

- Casco de seguridad contra impactos
- Protecciones auditivas
- Gafas de seguridad contra impactos.
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección frente agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica contra golpes y perforación.
- Mascarilla
- Gafas de seguridad
- Arnés de seguridad (en caso de realizar trabajos en altura).

## 7 Instalaciones

---

### Descripción

---

- Trabajos eléctricos de conexión de equipos

---

### Maquinaria y medios auxiliares empleados

---

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Andamio sobre ruedas
- Escaleras homologadas.
- Eslingas cables y ganchos (en caso de realizar trabajos en altura).
- Línea de vida (en caso de realizar trabajos en altura).

---

### Relación de riesgos previsibles

---

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc..
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.

---

### Riesgos y medidas preventivas

---

Caídas de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrán el orden y la limpieza de los lugares de trabajo.</li> <li>- Se mantendrán buenas condiciones de iluminación y señalización. El operario deberá trabajar con una iluminación suficiente, no inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo. En caso de incumplirse estas condiciones, se dispondrán puntos de luz portátiles, que constarán de un portalámparas estanco con mango aislante, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.</li> <li>- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal</li> <li>- posible sobre durmientes de madera, delimitados por varios pies derechos que</li> <li>- impidan que por cualquier causa los conductos rueden o se deslicen.</li> </ul>
Caídas de personas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución se utilizarán escaleras de tijera, mientras que para trabajos más laboriosos que requieren de una superficie de trabajo más cómoda y estable se dispondrán andamios móviles</li> <li>- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.</li> </ul>
Golpes y cortes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales no podrán lanzarse de un trabajador a otro.</li> <li>- Las herramientas, piezas prefabricadas y materiales se almacenarán en lugar previsto, con orden y limpieza.</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> <li>- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg, si es de forma continuada, y nunca más de 40 Kg.</li> <li>- Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable, se harán descansos.</li> </ul>
Contactos eléctricos directos o indirectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las actividades relacionadas con instalaciones eléctricas serán realizadas por personal cualificado y autorizado y conforme a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de aplicación.</li> <li>- Las herramientas a utilizar por los electricistas e instaladores, estarán protegidas con material aislante para prevenir contactos con la energía eléctrica.</li> <li>- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.</li> <li>- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "No conectar, hombres trabajando en la red".</li> <li>- Es necesario el uso de equipos de protección individual.</li> </ul>

Las cinco reglas de oro

**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:
  - 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.

### Protecciones colectivas

---

- Protección de los circuitos eléctricos mediante interruptor diferencial y toma a tierra
- Extintores.
- Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión
- Comprobador de tensión

### Señalización

---

- Balizamiento y señalización de la zona de trabajos
- Señalización de la ruta de evacuación.

### Equipos de protección individual

---

- Casco de seguridad contra impactos.
- Guantes de protección frente agresiones eléctricas.
- Calzado de seguridad dieléctricas de puntera y suela reforzada.
- Ropa de trabajo de algodón sin elementos metálicos.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos en altura).

## 8 General-Transporte y acopio de materiales

### Identificación de riesgos

---

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por y entre objetos.
- Pinchazos y cortes en las manos por el manejo de los materiales y sus elementos.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas

### Normas preventivas

---

- Delimitar la zona de trabajo con señalización de prohibido el paso y conos reflectantes o cinta bicolor.

- Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente.
- Durante las operaciones de desplazamiento de los materiales se debe mantener la visibilidad en la dirección del desplazamiento.
- Durante el desembalaje de los equipos a instalar, 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.
- Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas.
- 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.

### **Equipos de Protección Individual**

---

- Botas de trabajo
- Guantes contra el riesgo de corte.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

### **Protecciones colectivas**

---

No es necesario poner protecciones colectivas en esta actividad

## **9 General-Trabajos en altura**

### **Descripción**

---

Se consideran trabajos en altura todos aquellos, sea cual sea la naturaleza, en los que el punto de operación está situado a una altura mínima sobre el suelo de 2 m y requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador.

Las medidas preventivas expuestas en esta ficha son de aplicación en todas las actividades evaluadas en fichas anteriores que impliquen trabajos en altura.

### **Posibles áreas afectadas**

---

Antes del inicio de los trabajos, el trabajador designado como Recurso Preventivo deberá realizar una inspección visual del entorno de la zona en la que se realizarán dichos trabajos, con objeto de detectar posibles interferencias de las tareas a ejecutar.

En caso necesario, el Recurso Preventivo decidirá las medidas adicionales que deberán tomarse para evitar posibles riesgos generados por dichas tareas que puedan afectar a personas ajenas a las mismas (señalización, delimitación de la zona de trabajo, etc.), así como a instalaciones e inmuebles.

## Riesgos asociados

---

- Caída de personas y materiales a distinto nivel
- Vuelco / deslizamiento del andamio, escalera, etc.

## Medias de prevención y protección

---

### Recomendaciones generales:

- Siempre que se esté desarrollando un trabajo en altura (es decir, aquellos trabajos en los que el punto de operación esté situado a una altura mínima sobre el suelo de 2 m) se debe utilizar casco de protección para uso industrial. Además, se deberá acordonar y señalizar la zona situada bajo el emplazamiento del trabajo así como sus inmediaciones (zona limítrofe) para evitar riesgo de golpe por caída de objetos sobre las personas.
- Se deberá contar con emisoras, para garantizar la comunicación entre el personal que realiza el trabajo en altura y el que permanece en el suelo.
- Siempre que sea posible, se deberá:
  - Contar con protección perimetral (barandilla de 90 cm. con barra intermedia y rodapié).
  - Utilizar, por parte del trabajador, arnés de seguridad anclado a un punto fijo cuando no exista otra protección o cuando persista el riesgo de caída por falta de estabilidad de la plataforma de trabajo, escalera o andamio. (La longitud del elemento de unión entre el punto fijo de anclaje y el arnés debe ser inferior a la altura de caída existente).

## Escaleras de mano:

---

### Colocación:

Las escaleras de mano se apoyarán en superficies planas y resistentes.

- En la base se dispondrán elementos antideslizantes (zapatas).
- Las escaleras de mano simples se colocarán:
- Formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- Con los largueros sobrepasando 1 metro el lugar de acceso.

Número de personas: Las escaleras de mano **no** se utilizarán **por dos o más personas** simultáneamente.

### Condiciones de utilización:

- Podrán utilizarse siempre que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no se puedan modificar.
- Para trabajos en los que el punto de operación se encuentre a más de 2 metros de altura:
  - Es recomendable usar abrazaderas adecuadas en la parte superior de la escalera, siempre que sea posible.
  - Si se van a realizar movimientos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que usar arnés de seguridad anclado a algún punto estable que no sea la propia escalera.

### Utilización/Subida/Bajada:

- Limpiarse la suela de los zapatos de grasa, aceite o cualquier sustancia deslizante antes de subir, utilizando papel secante o similar.

- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano se hará con las manos libres, de frente a la escalera y agarrándose a los peldaños y no a los largueros.
- No se debe subir nunca por encima del quinto peldaño o 1 metro contado desde arriba (dejar cuatro peldaños libres por encima del apoyo de los pies).
- Mantener el cuerpo siempre dentro de los largueros de la escalera.
- No mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.
- Las escaleras metálicas son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.

#### Conservación:

- Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.
- Evitar por todos los medios pintarlas o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos.

### **Andamios**

#### Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios

- El Responsable de Área Funcional deberá entregar el manual de uso del andamio al Jefe de Equipo/ Cuadrilla para su correcta utilización.
- Utilizar el andamio conforme a las instrucciones del fabricante y a los trabajos encomendados. Antes del inicio de los trabajos, realizar las siguientes comprobaciones:
  - Los elementos de apoyo de un andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente. Si se trata de andamios móviles, éstos deben disponer de dispositivos adecuados para impedir el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
  - Comprobar que la disposición de las plataformas de un andamio es apropiada para el tipo de trabajo que se va a realizar.
  - Las plataformas deben ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad.
  - Comprobar que no existe ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
  - Durante el montaje, desmontaje o transformaciones del andamio se prohíbe el uso de éste.

#### **Andamios de borriquetas:**

- Antes de su primera utilización se realizará un reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen (borriquetas y plataforma).
- Apoyar las borriquetas en lugares nivelados y seguros.
- Se prohíbe usar ladrillos, bidones, cajas, etc., para nivelar las borriquetas. Usar maderas como apoyo.
- La plataforma tendrá un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones de madera o 2 plataformas metálicas) si sólo se utiliza para sostener personas y no materiales, siendo de 80 cm. si se usa para ambos.
- Sujetar la plataforma metálica con las abrazaderas o atar a las borriquetas todos los tablones, en el caso de usarlos, y evitar voladizos en los extremos superiores a 30 cm.
- Para una luz entre borriquetas de 3 m, en caso de utilizar tablones, serán de 5 cm de grosor.
- No sobrecargar el andamio y distribuir las cargas uniformemente en la plataforma.

- No trabajar sobre borriquetas junto a bordes, plataformas o huecos sin proteger, usar a tal fin el arnés de seguridad sujeto a punto fijo.
- El centro de las borriquetas no estarán separadas entre sí más de 3,5 m.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales que garanticen su perfecta estabilidad.
- Se prohíbe el uso de andamio de borriquetas para trabajos a alturas superiores a 1,5 metros, desde el suelo a la plataforma.
- No trabajar sobre andamio de borriquetas apoyado a su vez en otro andamio de borriquetas.
- Antes del inicio de los trabajos, comprobar:
  - La distancia entre la plataforma y la pared de trabajo es igual o menor de 25 cm. para evitar caídas de personas por el interior del andamio.
  - Repartir los materiales sobre las plataformas, sin sobrecargarlas ni flexionarlas.
  - Mantener siempre el estado de orden y limpieza en el andamio, así como en la zona inferior del mismo.
  - No se permite saltar del andamio a las plataformas cercanas (o al revés)
  - En trabajos con posible caída de materiales (como la elevación de materiales a la plataforma del andamio), no permitir que otras personas trabajen o circulen por debajo. Colocar protecciones, indicaciones, cintas, etc.

#### **Arneses y sistemas anticaídas:**

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

#### **Arnés de seguridad**

- Los arneses de seguridad (EN 361) y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en varias ocasiones (por ejemplo en reparaciones de cables de líneas aéreas, reparación de bombas sumergibles, etc.), bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.
- El arnés siempre se debe ajustar a las características físicas de la persona que lo use, con independencia del tiempo de utilización.
- El arnés debe ajustarse al trabajador de tal manera que permita la libertad de movimientos.
- La línea de vida deberá anclarse al arnés SIEMPRE en alguno de los mosquetones dorsales o pectorales, NUNCA en los laterales.
- La línea de vida se debe fijar en un punto de anclaje superior y debe estar equipada, con un tope final de forma que el dispositivo anticaídas NO se salga involuntariamente de la línea de anclaje.
- Si el dispositivo anticaídas deslizante posee un bloqueo manual, el extremo inferior de la línea debe asegurarse mediante un terminal inferior manufacturado fijo o mediante un lastre, para facilitar el funcionamiento.

#### **Dispositivos de unión**

- No exponer las cuerdas cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo ni de otros agentes agresivos innecesariamente.

Recomendaciones generales

- Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- Se han de evitar desgastes del equipo y en particular:

- Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
- Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída. Los arneses que hayan soportado una caída deberán ser destruidos. El anticaídas, en este caso, será sometido a una revisión exhaustiva.
- Todos los elementos de cada equipo deberán utilizarse, en cada ocasión, por una única persona, en ningún caso se deberán compartir elementos durante la realización de los trabajos.
- Después de su uso, secar el equipo si es necesario y guardarlo protegido de la humedad, luz y posibles agresivos.

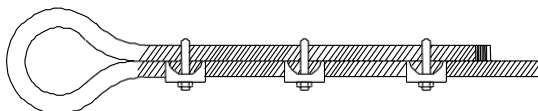
Situaciones en que se recomienda su uso:

- Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas (barandillas, etc.).
- Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.

#### **Equipo de anclaje:**

##### **Cables y eslingas**

- Deben llevar indicado el valor de su carga máxima en lugar bien visible. En caso contrario, no se utilizarán.
- Se recomienda usar eslingas planas de banda textil, en lugar de cables de acero, siempre que esta sustitución sea posible.
- Estas eslingas deben llevar una etiqueta en la que conste:
  - Material del que está fabricado.
  - Carga máxima de utilización.
  - Nombre del fabricante.
  - Fecha de fabricación.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Las gazas en los cables de acero que se ejecuten con perrillos, deben disponerse de forma que la cogida se realice con 3 perrillos al menos y dirigidos todos hacia el mismo lado.



- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de Nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, cortadas, etc.

#### **Sistema retráctil:**

- Antes de la utilización del sistema retráctil, verificar que se ha sometido a revisión.
- Se recuerda en la utilización del sistema retráctil que el peso máximo que soporta es de 100 kilos.

#### **Puntos de Anclaje**

- Los puntos de anclaje en los que se asegura la línea de vida deben:
  - Ser capaces de mantener el peso del trabajador y la fuerza adicional generada en el supuesto de caída.

- Reducir la caída libre a la distancia más corta posible.
- Estar situados por encima o en frente del trabajador y separados del soporte principal.
- Sostener la línea de vida de forma segura hasta que se tenga que quitar.
- Debe comprobarse siempre la solidez de los anclajes, debiendo ser su resistencia en carga superior a 5000 kg.
- Colocar protectores en todos los bordes afilados, de tal manera que no deterioren la cuerda.
- No utilizar como anclaje tuberías, antenas y conductos o cables eléctricos.
- Los peldaños de la escalera, barandillas o pasamanos, no son aceptables como anclaje. Usar un punto de anclaje que no tenga obstáculos debajo, sobre los cuales podría golpearse en caso de sufrir una caída.

#### Cuidado e inspección de los equipos

- Los equipos defectuosos deben ser reemplazados inmediatamente.
- Antes de su utilización se debe:
  - Inspeccionar todo el equipo de protección contra caídas.
  - Verificar el estado de las cintas y costuras así como el buen funcionamiento de las hebillas de cierre.
  - Cualquier equipo que haya sufrido el impacto de una caída debe ser destruido.
  - Revisar si las cuerdas tienen algún desgaste, fibras rotas, costuras sueltas o si están descoloridas. En este caso, deberán ser eliminadas.
  - Los mosquetones y ganchos deben poder abrirse y cerrarse sin ningún problema.
  - Revisar que no haya daños causados por fuego, ácidos u otros corrosivos.

Disposiciones específicas sobre la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas.

- La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:
  - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
  - El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - Los trabajadores afectados deberán disponer de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
    - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
    - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
    - Los sistemas de sujeción.
    - Los sistemas anticaídas.
    - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
    - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
    - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

## 10 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.

En esta obra es de aplicación en todas las operaciones de carga y descarga manual de material, colocación de equipos, desmontaje de equipos y otros elementos objeto de desmontaje, etc.

### Riesgos asociados a esta actividad

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

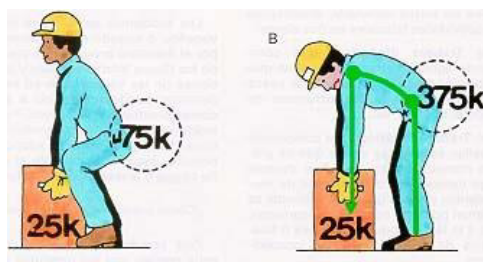
### Medidas preventivas

Caídas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.</li> </ul>
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 contra objetos inmóviles	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No utilizar ropa holgada, ni joyas.</li> <li>– Los materiales de obra se tienen que colocar en zonas de almacenamiento de forma perfectamente ordenada.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha de evitar la presencia de materiales aptos para ser utilizados o residuos generados por la obra: escombros, hierros, plásticos, etc., en zonas de paso o trabajo.</li> <li>- Los residuos generados en el almacén se tienen que segregar en los contenedores habilitados para esta actividad.</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> <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>

### 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.

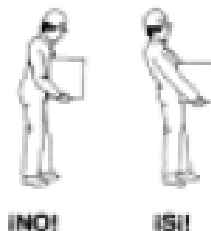


Técnica segura del levantamiento:

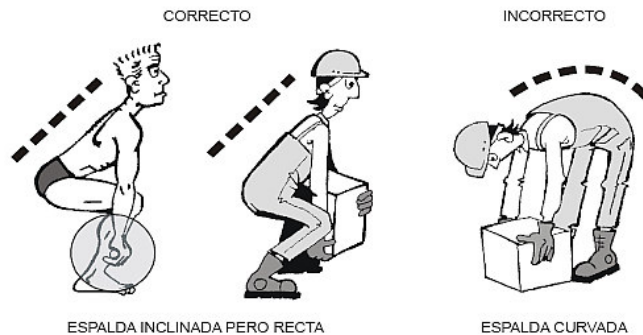
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- 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:

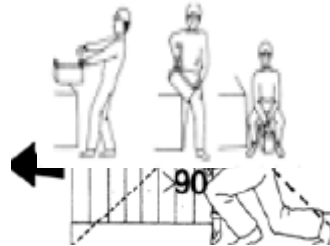
- Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños movimientos.
- O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar 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:

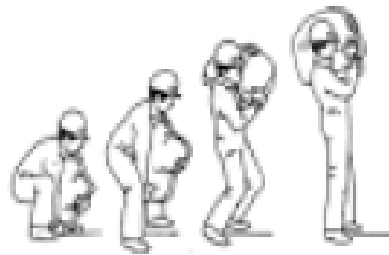
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



- 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 despejarla del suelo.



- Las operaciones de manutención 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:
  - 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.
  - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
  - 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.)
  - 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).
  - El transporte se debe efectuar:
    - Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
    - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
    - 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 trabajo.
- Chaleco reflectante.

## 11 General-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.

En la retirada de bombas de calor y de unidades de expansión directa compactas existentes, en el proceso de demolición de cerramiento de fachada, en la colocación de equipos aparecen actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos. 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.

---

### Unidades en las que aplica

---

- Retirada de bombas de calor y de unidades de expansión directa compactas existentes
- Demolición de cerramiento de fachada
- Colocación de equipos

---

### Maquinaria y medios auxiliares:

---

- Grúa móvil utopropulsada
- Camión grúa.
- 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.
- 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 estrobaje 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.
- 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 y señalización**

---

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.
- Iluminación de la zona de trabajo.

### **Equipos de protección individual**

---

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- Chaleco reflectante.



## APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 1 Carretilla de mano

### Descripción

---

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se emplea para el transporte de materiales.

### Relación de riesgos

---

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

### Medidas preventivas

---

- Utilizar ruedas de goma.
- Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Prohibir el transporte de personas.
- No sobrecargar la carretilla
- Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.
- Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos.
- Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

### Equipos de protección individual (EPIs)

---

- Botas de seguridad.
- Chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.

## 2 Escaleras de mano

### Definición

---

Escaleras rectas transportables, constituidas por dos travesaños paralelos y peldaños equidistantes, empleadas para trabajos en altura de diversa índole.

### Riesgos

---

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas.

## Medidas Preventivas

---

### Normas generales

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Deben colocarse elementos antideslizantes en la base de las escaleras.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.
- Las escaleras de madera tienen que tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes.
- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tienen que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte a mano de una carga por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.
- Las escaleras de madera se tienen que almacenar a cubierto para asegurar su conservación.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su oxidación.
- Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema antiabertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro.

## Normas de uso y mantenimiento

---

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.

### **Protecciones colectivas**

---

- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

### **Equipos de protección individual**

---

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

## **3 Andamios sobre caballetes**

### **Descripción**

---

Son simplemente plataformas de trabajo sostenidas por marcos en forma de "A" o soportes plegables similares. Este tipo de andamio (sean caballetes rígidos o plegables) sólo debe usarse para trabajos livianos de duración relativamente corta.

### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>En proximidades de huecos, se colocaran barandas reglamentarias o protección colectiva del hueco (tableros, barandilla, red...etc.)</li> </ul>
Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de la plataforma; las dimensiones de dicha plataforma cuando contenga acopios de material, del mínimo de 60cm pasara a ser 90cm, dejando un paso libre de 60cm.</li> </ul>
Golpes contra/por objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controlara por el usuario el buen estado del medio auxiliar.</li> <li>Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por cada lateral de las borriquetas más de 20 cm, y en caso posible se anclaran.</li> </ul>
Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos caballetes metálicos y se prohíbe expresamente la sustitución de éstos (o algunas de ellas), por bidones, pilas de materiales y asimilables.</li> <li>Las plataformas de andamios no deben superar caída de 2m. de altura.</li> </ul>
Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prohíbe usar caballetes superpuestos.</li> </ul>
Vuelcos	<ul style="list-style-type: none"> <li>La distancia entre 2 caballetes no excederá de 2,5 metros.</li> <li>El machinal superior del caballete debe ser tal que constituya un apoyo suficientemente amplio para las plataformas (mínimo 60cm) y tienen que ser horizontal.</li> </ul>
Roturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los caballetes serán metálicos y las plataformas de trabajo de madera sin defectos visibles, con buen aspecto, y sin nódulos que mermen resistencia y con un canto mínimo de 7cm o de chapa metálicas.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes (según el oficio)
- Calzado de seguridad (según el oficio y ubicación del trabajo)

## 4 Andamios sobre ruedas

### Descripción

Equipo de trabajo formado por una estructura provisional móvil, que sirve para el sostén de una plataforma de trabajo, por lo que se facilita así la ejecución de trabajos en lugares de difícil acceso. La movilidad la proporcionan las ruedas, que permiten desplazar el andamio por la zona de trabajo.

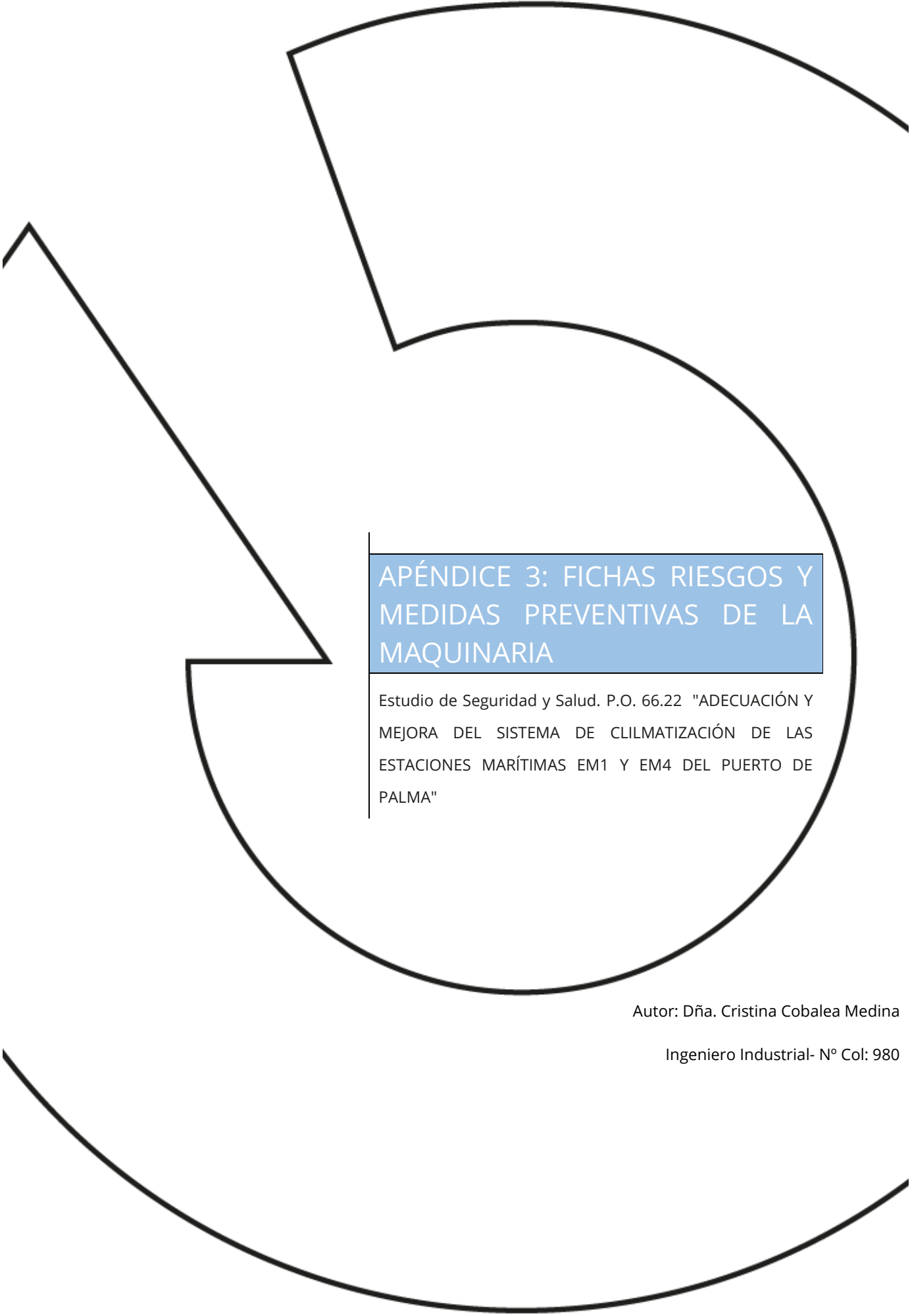
### Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura, cuando el uso del andamio no exija el almacenamiento de materiales (Para este caso el mínimo de plataforma son 90cm), siempre que no existan aberturas con riesgo de caída y la superficie será de material antideslizante.</li> <li>- Cuando el acceso o el descenso se realicen con caída de 3,5m de altura hasta el suelo, se realizarán con un elemento de protección anticaídas fijado o se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, mediante la utilización de plataformas con trampilla.</li> </ul>
Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.</li> </ul>
Golpes contra/por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.</li> </ul>
Atrapamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plataformas de trabajo cuando la caída sea mayor de 2m, se limitarán en su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de alto, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.</li> </ul>
Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición</li> <li>- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas (tacos de madera o durmientes) en cualquier caso (tanto si es apoyo directo sobre el terreno como si es sobre soleras o aceras).</li> <li>- Se prohíbe subir a/ o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.</li> </ul>
Vuelcos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la base y a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal, para seguridad y hacer el conjunto indeformable y más estable.</li> <li>- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.</li> </ul>
Roturas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los andamios permanecerán en buen estado llevando un mantenimiento constante de ellos.</li> </ul>

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad de polietileno (opcional con barbuquejo).
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo

- Arnés de Seguridad



## APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

## 1 Máquinas herramientas

### Relación de riesgos previsibles

---

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

### Medidas preventivas

---

#### Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e 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 el accesorio de corte o penetración 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.

### Equipos de protección individual (EPIs)

---

- 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 al ruido.

## 2 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.

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 (EPIs)

---

- 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.

## 3 Martillo rompedor

### Definición

---

Herramienta de percusión, mecánica, accionado por aire a presión, empleado en la demolición manual de pavimentos o tabiquería.

### Riesgos

---

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- 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

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

#### Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Se debe designar a un jefe de maniobras.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

### **Protecciones colectivas**

---

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Dispositivos de retención emplazados en el extremo del cilindro del martillo
- Pantallas que protejan a las personas y puestos de trabajo del entorno.

### **Señalización y balizamiento**

---

- Señalización de seguridad y vial

### **Equipos de protección individual**

---

- Casco.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.

## **4 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
- 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 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.
- 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.

## 5 Equipo de 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.
- 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 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.
- 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 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.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- 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
- 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).

## 6 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.
- 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.
- 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 tabloncillos gruesos 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.

## 7 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

---

- Atropello de personas en maniobras.
- Colisión contra otras máquinas, vehículos y/o elementos fijos de la obra.
- Vuelco del camión.
- Proyección de objetos sobre el personal cercano a la máquina.
- Lesiones, caídas y golpes.
- Atrapamientos.
- Desplome de la carga.
- Contactos eléctricos y/o incendios.

### 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 acústico marcha atrás. Incluyéndose en las maniobras, si es necesario, la labor de señalista.
- 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 máquina 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.
- El personal de obra debe alejarse cuando el equipo este izando o descargando material.
- Se prohíbe transportar cargas por encima de los operarios y la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo. Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- 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 esté fuera de la cabina.
- 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 rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- 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 antiimpacto.

## 8 Grúa móvil aoutopropulsada

### 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.
  - Sobrepassar el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
  - Uso en condiciones contraindicadas por el fabricante.
  - Manejo del equipo/controles deficiente.
  - Falta de formación.
  - Falta de inspecciones periódicas.
  - Mantenimiento deficiente.
  - Fallo del sistema de elevación.
- 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 estrobad 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.
- 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.

### 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 tablonas, 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 tablonas 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 recomienda aumentar la presión de inflado de los neumáticos antes de pasar de una situación a otra.*
  - *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
- 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 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 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.

## 9 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.
- 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.
- 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.

- 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

### **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).

## 10 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

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>

<p>Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>
<p>Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar protectores auditivos</li> </ul>
<p>Sobreesfuerzo o daño por mal uso</p>	<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.



# PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22  
"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS  
EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 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 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
- Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
- Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
- Artículos 45, 47, 48, 49 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
- *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.*

#### 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 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.*
- *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

- 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.

- 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.
- 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.*

#### 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.*

##### - 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.*

#### 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.*

#### 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.*
- *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.*
- *Reglamento (CEE) 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.*
- *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
- 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.
- Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.

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.

#### 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 la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prorrogación 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.
- Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.

#### 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.*
- *- 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 Mantenimiento 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 Mantenimiento referente a carretillas automotoras de mantenimiento. 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 mantenimiento, 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 mantenimiento, 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.*
  - 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 809/2012, 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

## **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"
  - 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.
  - 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.
  - 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 repuesto 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, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos 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.

### **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
  - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
  - Radiaciones
  - Ruidos
  - Vibraciones
  - Gases
  - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
  - a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.  
Se pueden clasificar teniendo en cuenta su utilización en edificación o en obra civil:
    - Redes para obra civil y obras industriales:
    - Redes para estructuras metálicas
  - b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.  
Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004  
Se pueden clasificar respecto a su morfología en:
    - Barandillas sujetas por montantes.
    - Montante incorporado al forjado
    - Montante tipo sargento
    - Montante tipo puntal
    - Barandillas en andamios, plataformas de trabajo y pasarelas
    - Barandillas en cubiertas y tejados.

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

c) Marquesinas:

- Las marquesinas o viseras son techumbres ligeras y voladas, que prestan protección reteniendo la caída de objetos.
- Los pasillos de seguridad son elementos, largos y más o menos estrechos, para garantizar el paso con seguridad por determinadas zonas, frente a la caída de objetos.
- Las pantallas son protecciones verticales para contener la caída y las proyecciones de objetos, normalmente.
- Las vallas son cerramientos provisionales que se hacen en una obra o un terreno.

d) Tapas para pequeños huecos:

- Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.
- Red horizontal: Consiste en la colocación de una pequeña red cuidando que su anclaje perimetral sea lo suficientemente resistente.
- Barandillas para huecos de ascensores

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

Los elementos de protección colectiva 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.

- Pasillos o marquesinas de seguridad:

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

- Redes perimetrales:

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescante tipo horca.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de

10 mm de diámetro para sujeción a pescantes y de 6 mm para atado de paños y malla rómbica de cuadrícula 10 x 10 cm.

Se colocarán redes sintéticas reutilizables (sistema B) de dimensiones 1.20 x 10 metros que disponen de cuerda perimetral. La retícula de la malla será 10 x 10 cm., con una cuerda de atado perimetral de 8 o 10 mm y un espesor de hilo de al menos 3.5 mm. Así pues, nos encontraríamos ante unos paños de redes que se colocan a lo largo de las calles que dejan las distribuciones regulares de puntales en los encofrados continuos, sujetos a los puntales del encofrado mediante unos ganchos de acero. Estos ganchos deben tener un diámetro de 8 mm como mínimo.

Una vez se han colocado los paños de red, se puede proceder a la colocación de los tableros en estos encofrados continuos, con lo que, aunque una posible caída de altura en la colocación de éstos, la evitaríamos con las redes. Las redes de seguridad las dejaríamos instaladas hasta la colocación piezas aligerantes y se retirarían justo antes de proceder al hormigonado del forjado.

Las redes que se van a instalar serán de resistencia adecuada certificadas según norma UNE-EN 1263-1.

- Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden estar sometidos, de acuerdo a su función protectora.

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel:

Se podrán realizar con un par de tabloncillos 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.

- 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).

- Barandillas y plintos o rodapiés:

Las barandillas de protección estarán situadas a 90 cm. del suelo y su resistencia será de 150 Kg. por metro lineal.

A continuación se exponen tres tipos de montantes, debiendo quedar completamente definido en el Plan de Seguridad y Salud.

- Barandillas tubulares sobre montantes incorporados al forjado: básicamente consiste en introducir en el hormigón del forjado un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla.
- Barandillas tubulares sobre montante tipo puntal: el montante es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de las barandillas. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de protección.
- Barandillas tubulares sobre montantes tipo sargento: el montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

Las barandillas se colocarán en bordes de encofrado antes de colocar la tabica y en cuanto se haya hormigonado el forjado se colocarán en el canto del mismo. También será necesario su uso en escaleras interiores y en huecos de planta. Además se colocarán en bordes de excavación donde la altura de caída sea superior a 2 metros.

La contratista realizará una prueba de carga en las barandillas de protección colocadas en la obra, emitiendo un informe con los resultados de la misma. Se entregará copia de dicho informe al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Limitaciones de movimiento de grúas:

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitaciones de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

- 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:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y 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.
- En el proyecto, 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.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

#### Exposición a riesgos particulares:

- 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.

#### Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga 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.
- 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, corredores y escaleras.
- 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.

#### Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### 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.

- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado 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.
- 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:

- 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 señalizará 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**

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - 1º El número de trabajadores que los ocupen.
  - 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - 3º Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
  - 1º Antes de su puesta en servicio.
  - 2º A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - 3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en 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.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

- 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
- 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
- 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

#### Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y 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:
  - 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
  - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
  - 3° 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.
- 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 se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

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.

- 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 realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

#### 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.

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.

- 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.
  - 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.
  - 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.
    - 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.
- 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 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.
  - 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.
- 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.
- 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.

- 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 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo 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 mantenimiento 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.

**VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.

Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:

**1.736 horas / año**

Artículo 78.- 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.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- 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 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- 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 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).
- 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 de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- 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 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 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 dicha Ley.
- 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.
- 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.
- 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 la 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 las 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.
- 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 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.
  - h) 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.
  - i) 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.
  - j) 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. 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.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis 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 la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- 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.
- 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) 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 de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto 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 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".

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.
- 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 VI 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 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 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:

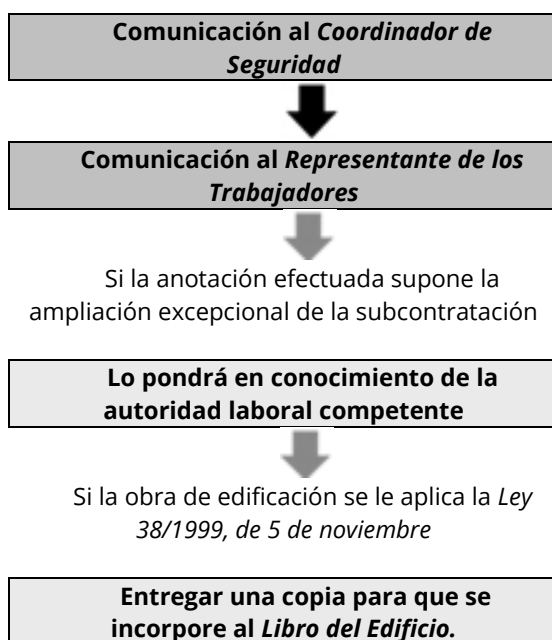
- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan 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

**Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo**





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

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 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, 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.

## 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.
- 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 VI 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>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)</li> <li>- Realizar más de 8 horas de trabajo</li> <li>- Realizar horas extraordinarias</li> <li>- Manejar un vehículo de motor</li> <li>- Operar una carretilla elevadora</li> <li>- Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.</li> <li>- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento</li> <li>- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)</li> <li>- Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido.</li> <li>- Trabajar en andamios.</li> <li>- Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.</li> <li>- Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.</li> </ul>

<b>Menores de 18 años SI DEBEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas</li> <li>- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas</li> <li>- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.</li> </ul>

- 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.

<b>Mujeres embarazadas NO PUEDEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)</li> <li>- Realizar más de 8 horas de trabajo</li> <li>- Realizar horas extraordinarias</li> <li>- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento</li> <li>- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)</li> </ul>

<b>Mujeres embarazadas SI DEBEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas</li> <li>- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas</li> <li>- Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud</li> <li>- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro</li> </ul>

- 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

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 del Proyecto 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 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.

- **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 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.
- 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 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:

- a) Ser concededor 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 específica 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 complimentar 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 ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- 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 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.
- 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 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.

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.
- 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 e 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 tomada 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 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.

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:
  - 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 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.

#### **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 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
  - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
  - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
  - b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
  - c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
  - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
  - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
  - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
  - No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.
- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las

conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - Comprender y aceptar su aplicación.
  - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

#### 1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

- Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
- A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
- La Ficha de procedimiento incluye:
  - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
  - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
  - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
  - Las Protecciones colectivas necesarias.
  - Los EPIS necesarios.
  - Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

#### 2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, 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 VI 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 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 autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad 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.
- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
  - Manual de primeros auxilios.
  - Manual de prevención y extinción de incendios.
  - Simulacros.
- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

### 3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación.
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
  - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
  - b) Comprender y aceptar su aplicación
  - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

#### 4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

## 6.3 Vigilancia de la Salud

### 6.3.1 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.
- 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.
  - 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 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, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - 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 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.

- 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 96°, 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, 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.

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 EPIs**

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.

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.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

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.
- 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.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

##### CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Visera de protección acceso a obra:
  - La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
  - La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.
- Instalación eléctrica provisional de obra:
  - Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
    - 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.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesinas:
  - Deberán cumplir las siguientes características:
    - a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
    - b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
    - c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m<sup>2</sup>.
  - Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
  - Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.
- Redes:
  - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
  - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
  - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
  - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
  - El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
  - Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
  - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m<sup>2</sup>).
  - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
  - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
  - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.
- Vallado de obra:
  - Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
  - Tendrán al menos 2 metros de altura.
  - Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
  - Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.
- Plataformas de Entrada/Salida de materiales:
  - Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
  - Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
  - El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.
- 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.
- Encofrados continuos:
  - La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
  - Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
  - La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
  - Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Tableros:
  - La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
  - Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
  - La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
  - Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

- Pasillos de seguridad:
  - a) Porticados:
    - Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
    - Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m<sup>2</sup>), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.
  - b) Pasarelas:
    - Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
    - Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.
- Barandillas:
  - Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
  - Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
  - Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
  - Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
  - Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
  - La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

#### 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 deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se

sustituirá a continuación 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 del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- 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.

### **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 ó 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:
  - 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.
- 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.
  - No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
  - Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.
- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
  - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
  - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.

- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
  - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
    - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
    - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
    - guantes para cortes.
    - Ropa de trabajo
  - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
    - Hínque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
    - Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
    - Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
    - Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
  - Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
    - Utilice los EPIs apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
    - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
    - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
    - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
    - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
    - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
  - Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
    - Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
    - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
    - Aproxímese el lugar requerido.

- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas

## **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. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- 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.
- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
  - Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:
    - a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
    - b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
    - c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
    - d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
    - Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante,

- proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:
    - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
    - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
    - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
    - e) Las condiciones de carga admisible.
    - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
  - Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
  - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
  - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
    - a) Antes de su puesta en servicio.
    - b) A continuación, periódicamente.
    - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
  - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.

- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
  - Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
  - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
  - Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
  - Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
  - El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
  - Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del Manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del Plan de Montaje.
  - Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
  - La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
  - Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
  - Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
  - No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

#### Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:
  - Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
  - Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
  - Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
  - Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
  - Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
  - La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.
- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:
  - Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
  - Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.
  - Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:
    - a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
    - b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

#### 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 muévelo por este procedimiento.
  - Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.
- 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.

#### Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:
  - Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruista, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: Teléfono inalámbrico, Teléfono móvil o Walkie talkie.
  - La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
  - Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.
- Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:
  - Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:
    - Controlar el penduleo de carga.
    - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.

- Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
- Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
- Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

#### Escaleras de mano.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
  - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
  - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
  - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
  - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
  - No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
  - Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
  - Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
  - Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
  - Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
  - No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

#### De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

#### De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embriadas.

- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

De aplicación a las escaleras de tijera en general.

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
  - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
  - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
  - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
  - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
  - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
  - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
  - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
  - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

Eslingas de acero

- Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.
- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.

- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

#### Puntales metálicos

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:
  - Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
  - Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
  - Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
  - Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
  - El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
  - Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
  - Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

#### Bajante de escombros

- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.
  - El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
  - Colocar los anclajes de la estructura.
  - Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
  - Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.
- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.
  - Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
  - Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
  - Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
    - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
    - Anclar su cinturón de seguridad.
    - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
    - Levante el carretón y vierta su contenido.
    - Gire el carretón hacia el interior.

- Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.
- Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.
  - Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
  - Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
  - Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:
    - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
    - Anclar su cinturón de seguridad.
    - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
    - Levante el carretón y vierta su contenido.
    - Gire el carretón hacia el interior.
    - Descienda por la rampa
    - Suelte el cinturón de seguridad.
    - Vaya a por la siguiente carga.

## **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 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.
- 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 tabloncillos 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 sobrecargas (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.
- 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:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- 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, esparadráp, 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.

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.
  - 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

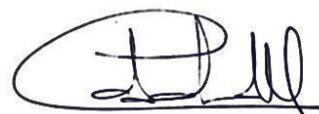
Cálculo D.M.I. = -----

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, agosto de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980



# PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22  
"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLILMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS  
EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

## 1 Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>S</b>	<b>SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>S01</b>	<b>INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>			
<b>S01A</b>	<b>ACOMETIDAS A CASETAS</b>			
S01A020	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm <sup>2</sup> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.			
S01A030	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	20,00	5,69	113,80
S01A050	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	121,55	243,10
		2,00	162,87	325,74
<b>TOTAL S01A .....</b>				<b>682,64</b>
<b>S01B</b>	<b>CASETAS</b>			
S01B060	mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m <sup>2</sup> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo			

contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

<b>S01B190</b>	<p><b>mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	4,00	269,34	1.077,36
		4,00	204,54	818,16
	<b>TOTAL S01B .....</b>			
	<b>1.895,52</b>			
<b>S01C</b>	<b>MOBILIARIO CASETAS</b>			
<b>S01C010</b>	<b>u PERCHA PARA DUCHA O ASEO</b> Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. PERSONAL DE OBRA REPOSICIÓN	10,00 2,00		
<b>S01C020</b>	<b>u PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA</b> Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	12,00	6,64	79,68
<b>S01C040</b>	<b>u JABONERA INDUSTRIAL 1 l</b> Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,00	9,00	18,00

S01C070	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2,00	34,32	68,64
S01C080	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	22,42	22,42
S01C090	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	10,00	30,05	300,50
S01C100	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	1,00	57,45	57,45
S01C110	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	2,00	32,92	65,84
		2,00	5,85	11,70
<b>TOTAL S01C .....</b>			<b>624,23</b>	
<b>TOTAL S01 .....</b>			<b>3.202,39</b>	
<b>S02</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
<b>S02B</b>	<b>BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO</b>			
<b>S02BB</b>	<b>BARANDILLAS</b>			
<b>S02BB070</b>	m QUITAMIEDOS PUNTALES MALLA STOPPER Quitamiedos de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,50 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, malla de polietileno tipo stopper de un metro de altura (amortizable en 3			

usos), arriostamiento de barandilla con cuerda de D=10 mm y banderolas de señalización, para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

50,00 6,54 327,00

**TOTAL S02BB..... 327,00**

**S02BV**  
**S02BV010**

**VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO**

m VALLA ENREJADO GALVANIZADO

Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

200,00 7,25 1.450,00

**TOTAL S02BV.....**  
**1.450,00**

**TOTAL S02B.....**  
**1.777,00**

**S02D PROTECCIÓN ELÉCTRICA**

**S02DV VARIOS**

**SBB050** ud BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN

Banqueta aislante de patas fijas para trabajos en tensión, según UNE 204001.

1,00 81,97 81,97

**SBB070** ud COMPROBADOR DE TENSIÓN

Comprobador de tensión, homologado y marcado CE correspondiente compuesto por detector de tensión corriente continua y pértiga para detector de tensión.

1,00 96,71 96,71

**TOTAL S02DV..... 178,68**

**TOTAL S02D..... 178,68**

**S02E PROTECCIÓN INCENDIOS**

S02E020	<p>u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>			
S02E030	<p>u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO</p> <p>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	8,00	58,97	471,76
SDB010	<p>ud MANTA IGNIFUGA</p> <p>Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido.</p>	3,00	115,65	346,95
		1,00	290,49	290,49

**TOTAL S02E.....**  
**1.109,20**

<b>S02F</b>	<b>PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES</b>			
S02F100	<p>m2 PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL</p> <p>Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm enudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.</p>	50,00	7,69	384,50
				<b>TOTAL S02F ..... 384,50</b>

**TOTAL S02.....**  
**3.449,38**

<b>S03</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
<b>S03A</b>	<b>E.P.I. PARA LA CABEZA</b>			

<b>S03A010</b>	<p><b>u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	10,00		
	PERSONAL DE OBRA	3,00		
	REPOSICIÓN	3,00		
	VISITAS	3,00		
<b>S03A030</b>	<p><b>u CASCO SEGURIDAD DIELECTRICO</b> Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	16,00	9,62	153,92
<b>S03A035</b>	<p><b>u PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b> Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	2,00	3,81	7,62
<b>S03A050</b>	<p><b>u PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110x55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	2,00	1,83	3,66
<b>S03A055</b>	<p><b>u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA</b> Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	2,00	3,25	6,50
<b>S03A070</b>	<p><b>u GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.</p>	2,00	1,09	2,18
	PERSONAL DE OBRA	10,00		

	REPOSICIÓN		3,00		
<b>S03A090</b>	<b>u GAFAS ANTIPOLVO</b> Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		13,00	2,86	37,18
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		3,00		
<b>S03A100</b>	<b>u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		13,00	2,80	36,40
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		3,00		
<b>S03A110</b>	<b>u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		13,00	5,83	75,79
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		3,00		
<b>S03A130</b>	<b>u JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO</b> Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		13,00	1,72	22,36
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		20,00		
			30,00	0,43	12,90
<b>TOTAL S03A .....</b>					<b>358,51</b>
<b>S03B</b>	<b>E.P.I. PARA EL CUERPO</b>				
<b>S03B030</b>	<b>u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		3,00		
<b>S03B140</b>	<b>u MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.		13,00	4,11	53,43

S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,00	3,14	6,28
	PERSONAL DE OBRA	10,00		
	REPOSICIÓN	3,00		
	VISITAS	3,00		
		16,00	2,95	47,20
<b>TOTAL S03B .....</b>				<b>106,91</b>
<b>S03C</b>	<b>E.P.I. PARA LAS MANOS</b>			
S03C070	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	PERSONAL DE OBRA	10,00		
	REPOSICIÓN	3,00		
S03C090	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	13,00	2,47	32,11
	PERSONAL DE OBRA	10,00		
	REPOSICIÓN	3,00		
S03C100	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	13,00	5,24	68,12
S03C110	u PAR GUANTES AISLANTES 5000 V Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5000 V (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,00	1,43	2,86
S03C150	u PAR GUANTES RESISTENTES A TEMPERATURA Par de guantes resistentes a altas temperaturas (amortizable en 2 usos). Según UNE-EN 407, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	2,00	9,51	19,02

			2,00	8,29	16,58
<b>S03C190</b>	<b>u PAR MANGUITOS REFLECTANTES</b>				
	Par de manguitos reflectantes (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 60984 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
			2,00	6,81	13,62
<b>TOTAL S03C .....</b>					<b>152,31</b>
<b>S03D</b>	<b>E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>				
<b>S03D070</b>	<b>u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b>				
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA		10,00		
	REPOSICIÓN		3,00		
	VISITAS		3,00		
<b>S03D080</b>	<b>u PAR DE BOTAS AISLANTES</b>		16,00	26,92	430,72
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5000 V de tensión (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
<b>S03D090</b>	<b>u PAR DE POLAINAS SOLDADURA</b>		2,00	22,97	45,94
	Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
<b>S03D100</b>	<b>u PAR DE POLAINAS EXTINCIÓN INCENDIOS</b>		2,00	1,52	3,04
	Par de polainas para extinción de incendios, de fibra nomex aluminizado (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 15090, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
<b>S03D120</b>	<b>u PAR DE PLANTILLAS AUMENTAR SUPERFICIE DE CONTACTO</b>		2,00	24,19	48,38
	Par de plantillas para aumentar la superficie de contacto,				

	adaptables a todo tipo de calzado (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	PERSONAL DE OBRA	10,00		
	REPOSICIÓN	2,00		
<b>S03D150</b>	<b>u PAR DE RODILLERAS</b> Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 340, UNE-EN 14404, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	12,00	5,72	68,64
	PERSONAL DE OBRA	10,00		
	REPOSICIÓN	2,00		
		12,00	4,74	56,88
	<b>TOTAL S03D .....</b>			<b>653,60</b>
<b>S03E</b>	<b>E.P.I. ANTICAÍDAS</b>			
<b>S03EG</b>	<b>LÍNEAS DE VIDA</b>			
<b>S03EG020</b>	<b>m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD</b> Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE de cada uno de sus elementos.			
		30,00	14,34	430,20
	<b>TOTAL S03EG.....</b>			<b>430,20</b>
<b>S03EH</b>	<b>PUNTOS DE ANCLAJE</b>			
<b>S03EH030</b>	<b>u PUNTO DE ANCLAJE FIJO</b> Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
		5,00	19,48	97,40
	<b>TOTAL S03EH.....</b>			<b>97,40</b>
<b>S03EI</b>	<b>EQUIPOS COMPLETOS</b>			
<b>S03EI020</b>	<b>u EQUIPO PARA TRABAJO HORIZONTAL</b>			

Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nailon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m con lazada, incluso bolsa portaequipo (amortizable en 5 obras). Según UNE-EN 360, UNE-EN ISO 1140, UNE-EN 353-2, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.

PERSONAL DE OBRA  
REPOSICIÓN

10,00  
3,00

13,00      36,99      480,87

**TOTAL S03EI..... 480,87**

**TOTAL S03E.....  
1.008,47**

**TOTAL S03.....  
2.279,80**

**S04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

**S04A MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**

**S04A040 u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.

4,00      137,95      551,80

**TOTAL S04A ..... 551,80**

**TOTAL S04..... 551,80**

**S05 SEÑALIZACIÓN**

**S05A BALIZAS**

**S05A010 m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

300,00      1,03      309,00

**S05A050 u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**

Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

			4,00	7,39	29,56
		<b>TOTAL S05A .....</b>			<b>338,56</b>
<b>S05B</b>	<b>CARTELES OBRA</b>				
S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		4,00	16,32	65,28
		<b>TOTAL S05B .....</b>			<b>65,28</b>
<b>S05C</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>				
S05C015	u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		2,00	23,85	47,70
S05C080	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		10,00	6,51	65,10
		<b>TOTAL S05C .....</b>			<b>112,80</b>
		<b>TOTAL S05.....</b>			<b>516,63</b>
	<b>TOTAL S .....</b>				<b>10.000,00</b>
	<b>10.000,00</b>				
<b>TOTAL .....</b>					<b>10.000,00</b>

## 2 Resumen de presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN.....	10.000,01	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR.....	3.202,39	32,02
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	3.449,38	34,50
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	2.279,80	22,80
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	551,80	5,52
S05	SEÑALIZACIÓN.....	516,63	5,16
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>10.000,00</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIEZ MIL EUROS

Málaga, agosto de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

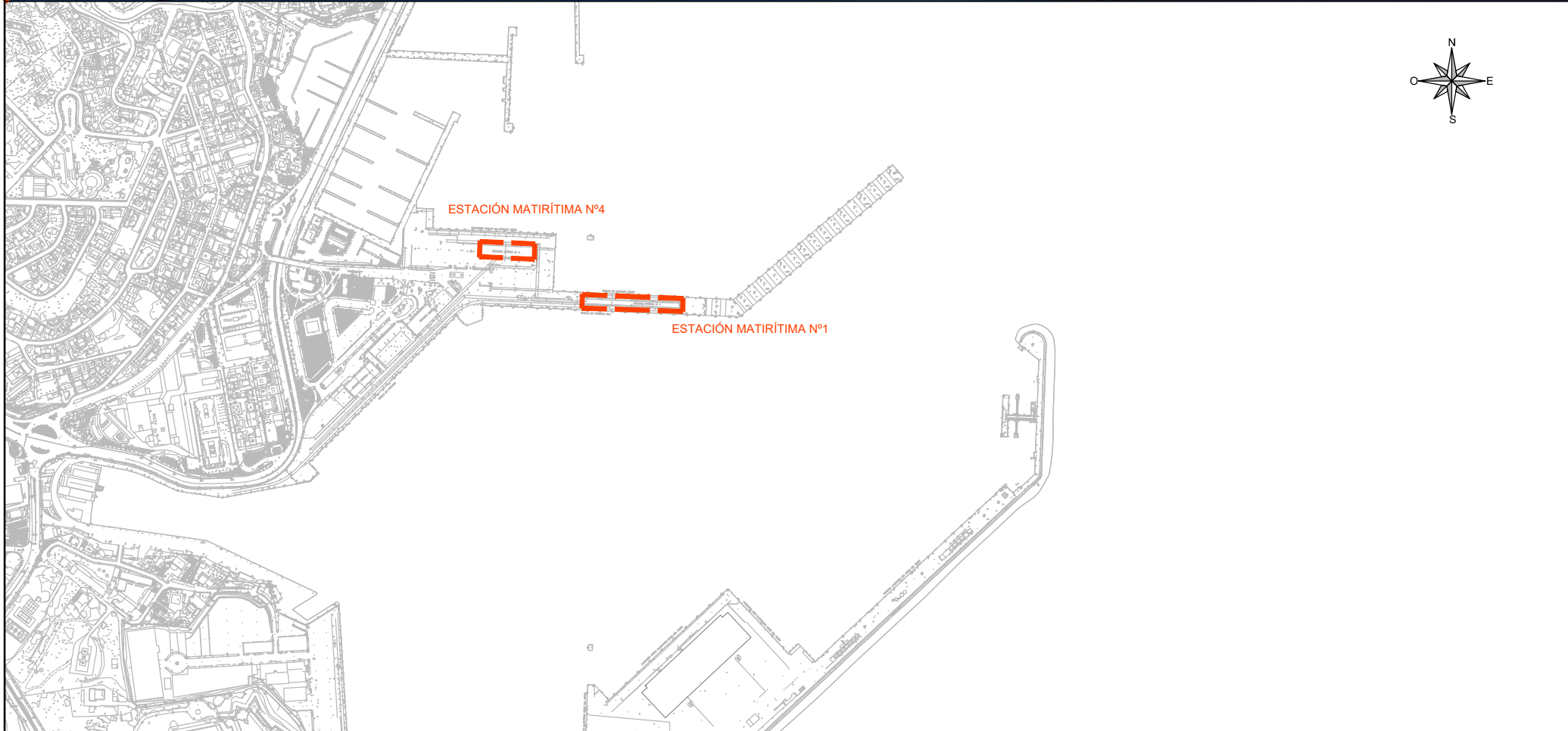
Ingeniero Industrial- N° Col: 980

# PLANOS

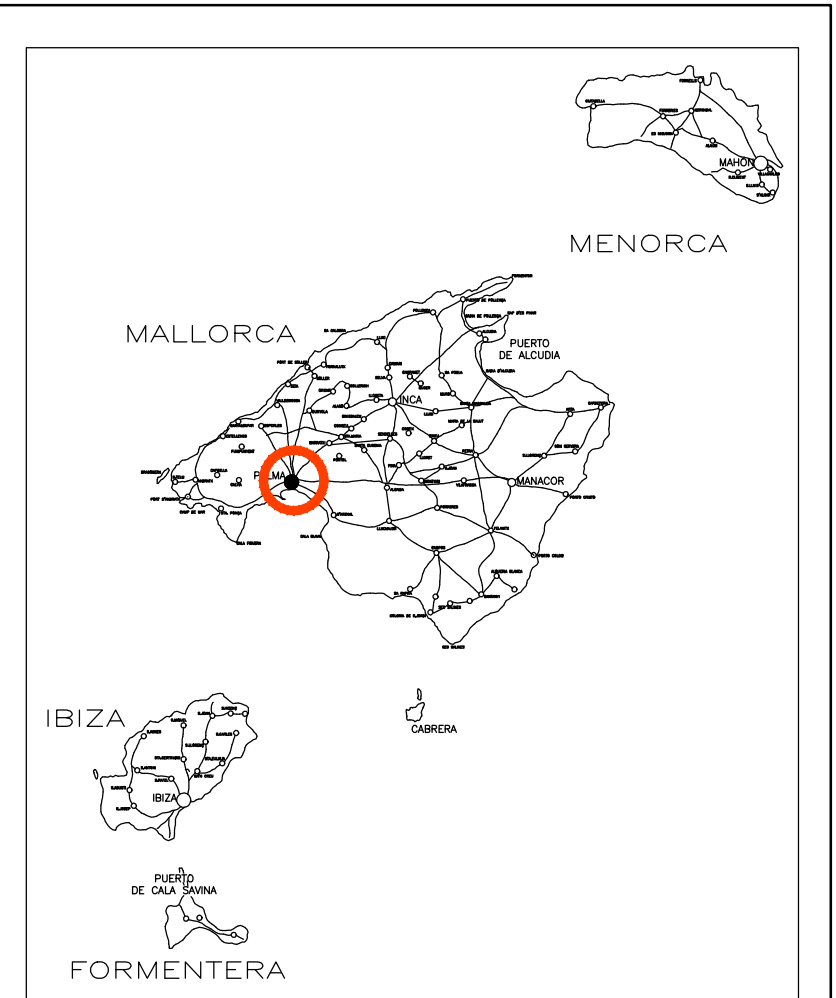
Estudio de Seguridad y Salud. P.O. 66.22  
"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS  
EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980



01\_SITUACION EMPLAZAMIENTO E INDICE



**INDICE DE PLANOS**

- 1 SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE.
- 2 UBICACIÓN DE CENTROS HOSPITALARIOS.
- 3 MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO.
- 4 MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.
- 5 MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- 6 MEDIDAS PREVENTIVAS. CÓDIGOS DE SEÑALES DE MANIOBRA.
- 7 MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO.
- 8 MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I.
- 9 MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARRES

FECHA: AGOSTO 2023  
 PROY: O/2003857/1/011/0741

ESCALA: S/E  
 CRISTINA COBLEA MEDINA

PLANO Nº: **1**

DESIGNACIÓN:

SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE



Hospital General de Mallorca  
 Plaça de l'Hospital, 3, 07012 Palma,  
 Illes Balears Tlf: 971 21 21 46  
 RECORRIDO: 15 min. 3.9km

Centro de Salud La Casa Del Mar  
 Paseo De La Escollera, 7, 07012 Palma,  
 Balearic Islands Tlf: 971 72 54 45  
 RECORRIDO: 10 min. 3.8km

PUNTO DE ENCUENTRO  
 X = 467654.1721  
 Y = 4378279.5305

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4

ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1

02\_UBICACIÓN CENTROS HOSPITALARIOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: AGOSTO 2023  
 PROY: O/2003857/1/011/0741

ESCALA: S/E  
 CRISTINA COBALEA MEDINA

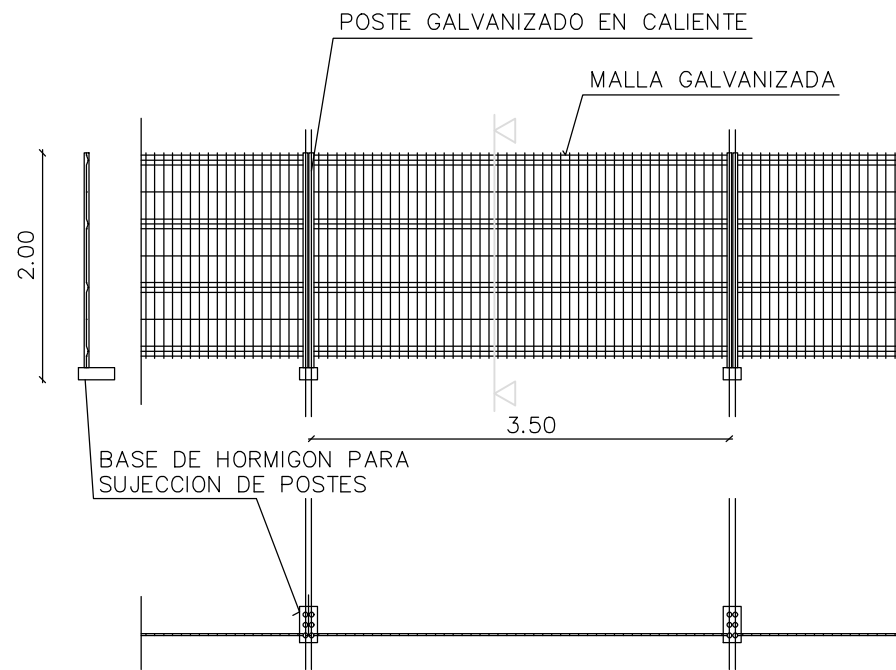


PLANO Nº: 2

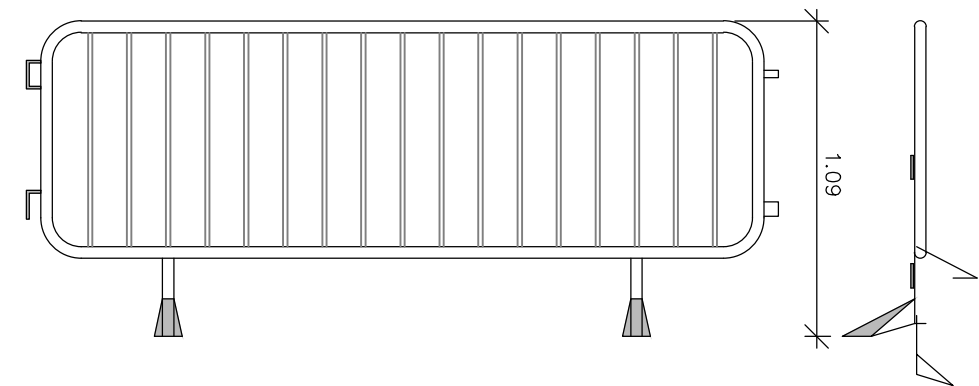
DESIGNACIÓN:

UBICACIÓN CENTROS HOSPITALARIOS

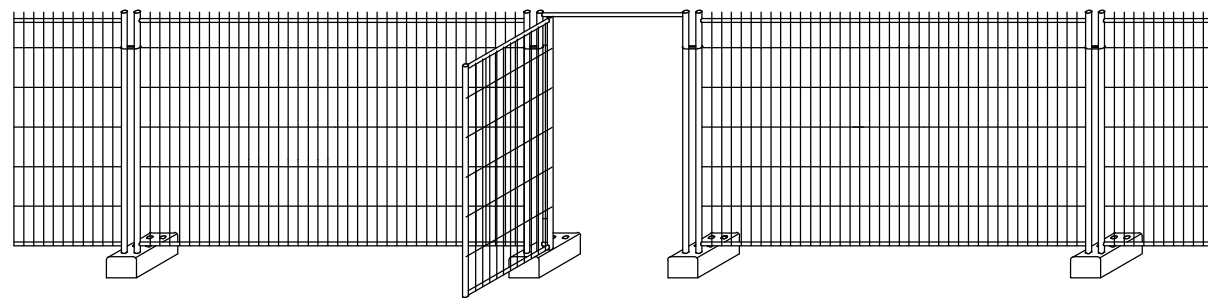
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



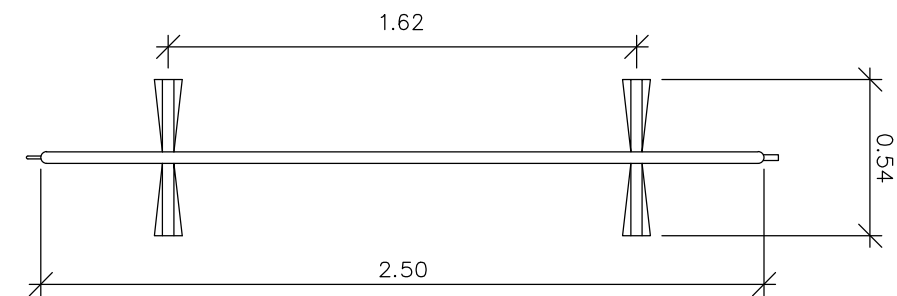
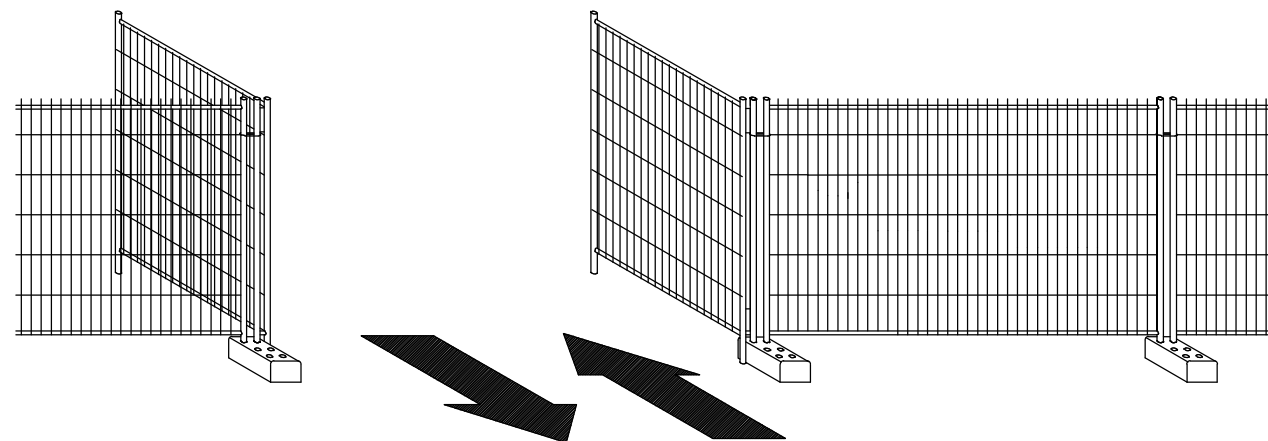
DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN



ACCESO A PERSONAL



ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

**cemosa**  
Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARIS

FECHA: AGOSTO 2023

ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0741

CRISTINA COBLEA MEDINA

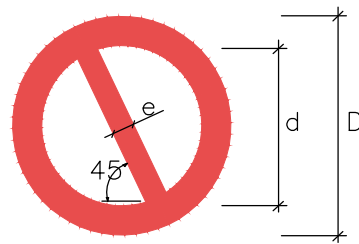
PLANO N°:

3

DESIGNACIÓN:

MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO

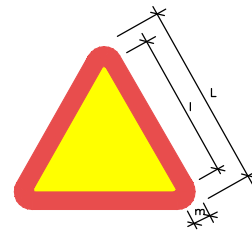
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

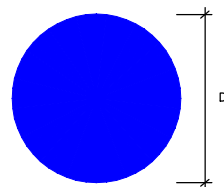
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SUCUIDAD ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CO) (JUNE 20-57/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: AGOSTO 2023

ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0741

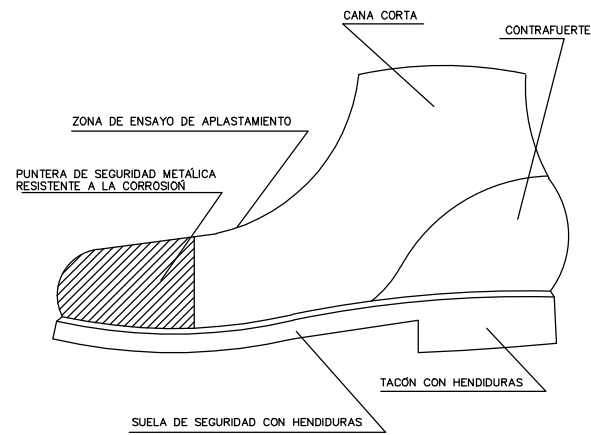
CRISTINA COBLEA MEDINA

PLANO N°:

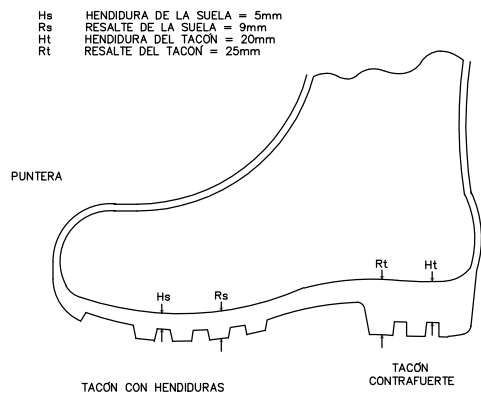
4

DESIGNACIÓN:

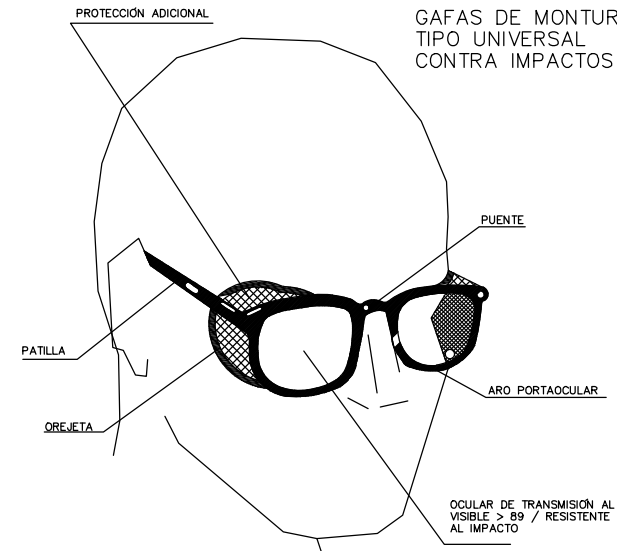
MEDIDAS PREVENTIVAS. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



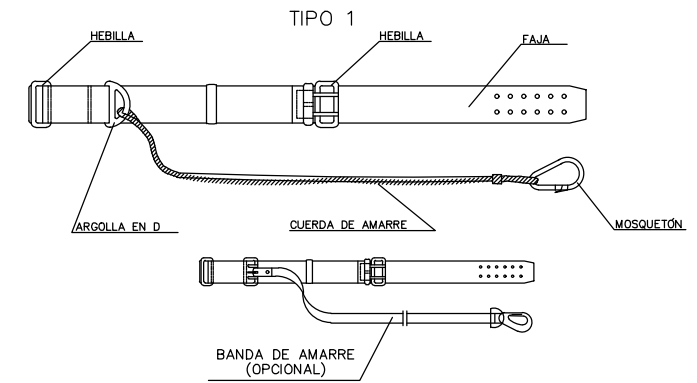
BOTA DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

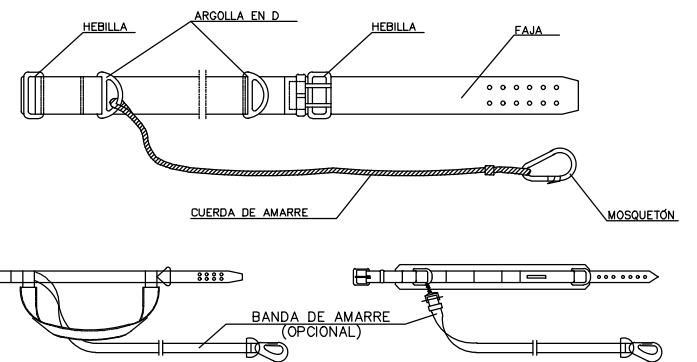


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN

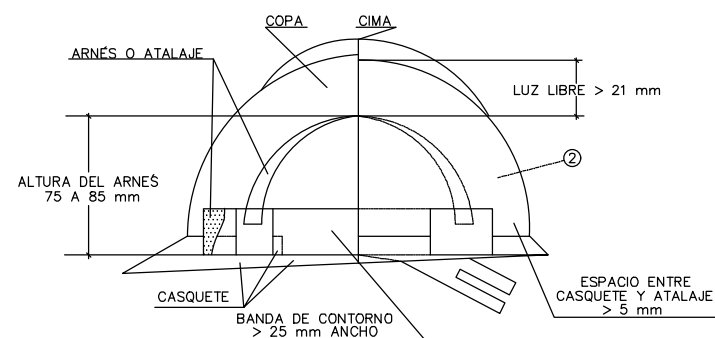
TIPO 1



TIPO 2

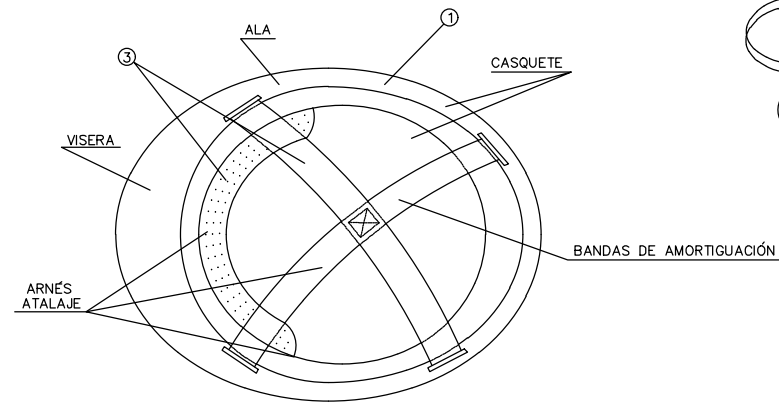
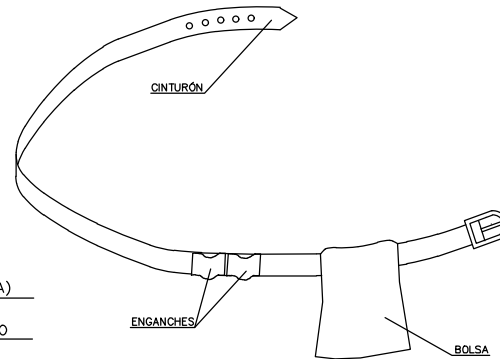
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN

TIPO 1



PORTAHERRAMIENTAS

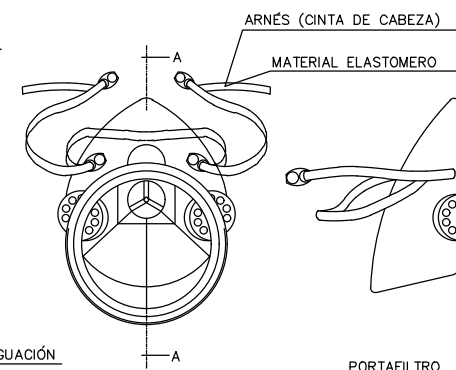
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



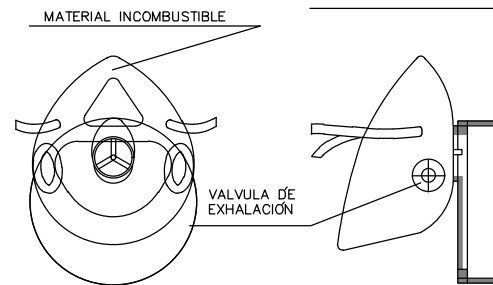
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

SEGÚN R.D. 773/1.997

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

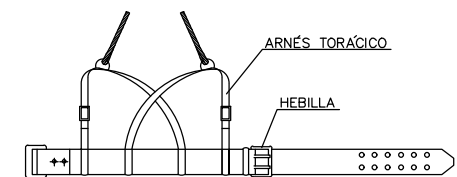
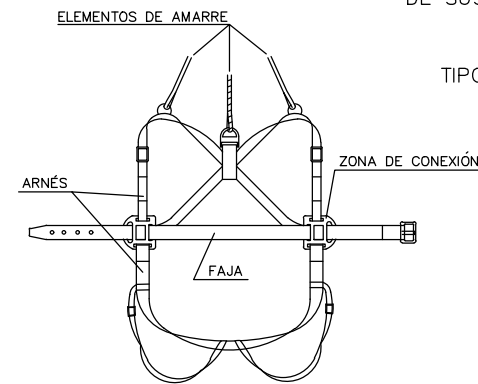
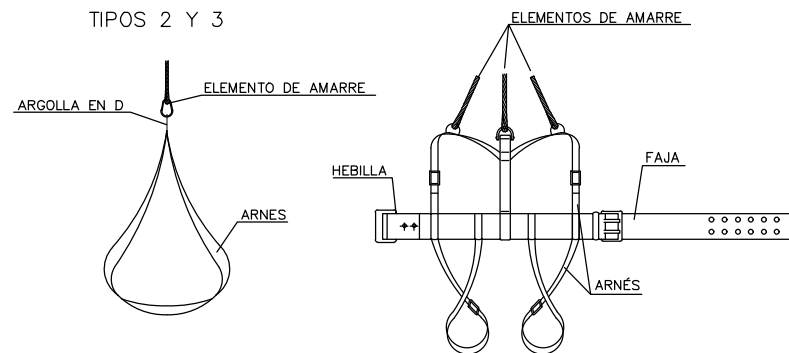


VÁLVULA DE INHALACIÓN



MASCARILLA ANTIPOLVO

TIPOS 2 Y 3



TIPO 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"

**cemosa**  
Ingeniería y Control

PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: AGOSTO 2023

ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0741

CRISTINA COBLEA MEDINA

PLANO N°:

5

DESIGNACIÓN:

MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

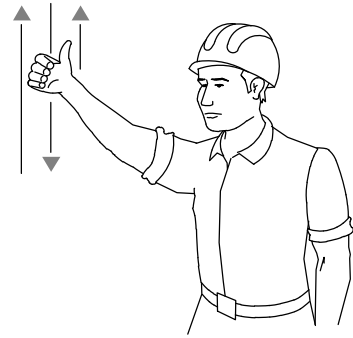
## CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



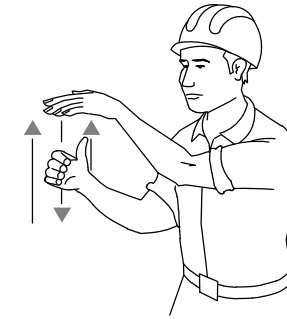
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



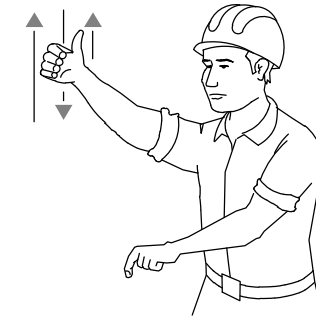
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



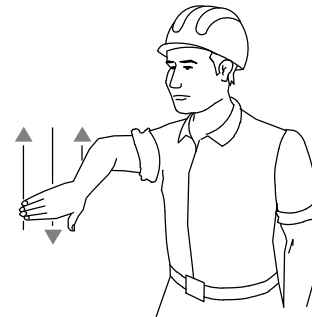
6 BAJAR LA CARGA



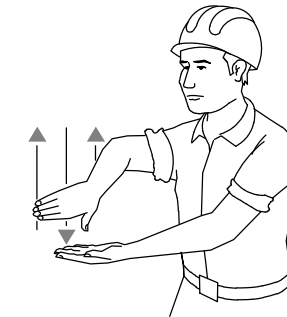
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



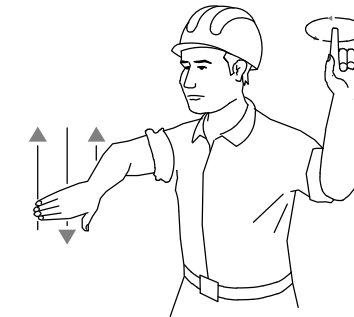
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



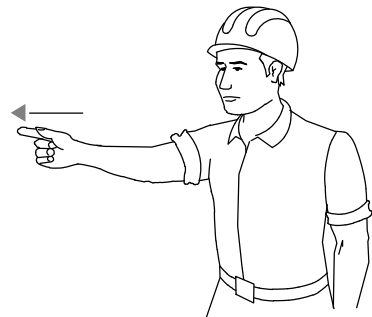
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



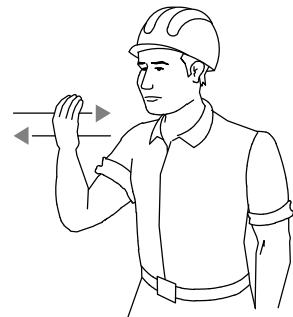
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



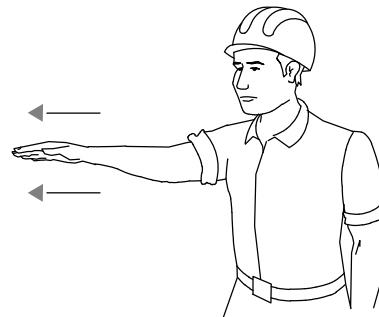
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



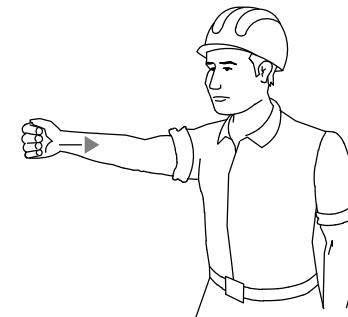
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



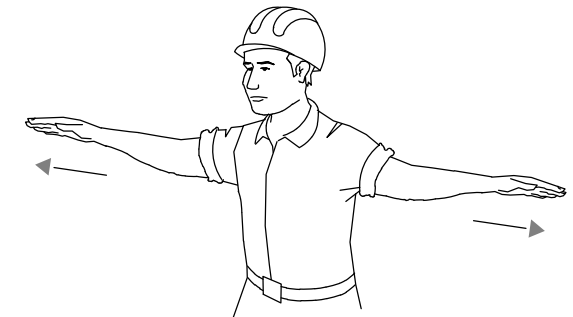
13 SACAR PLUMA

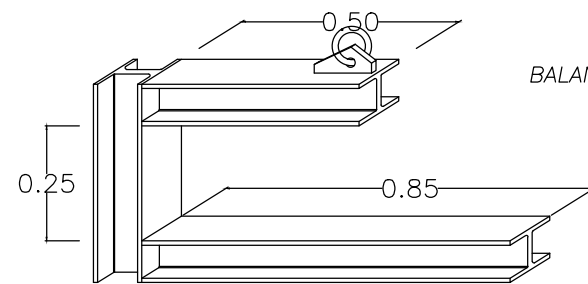
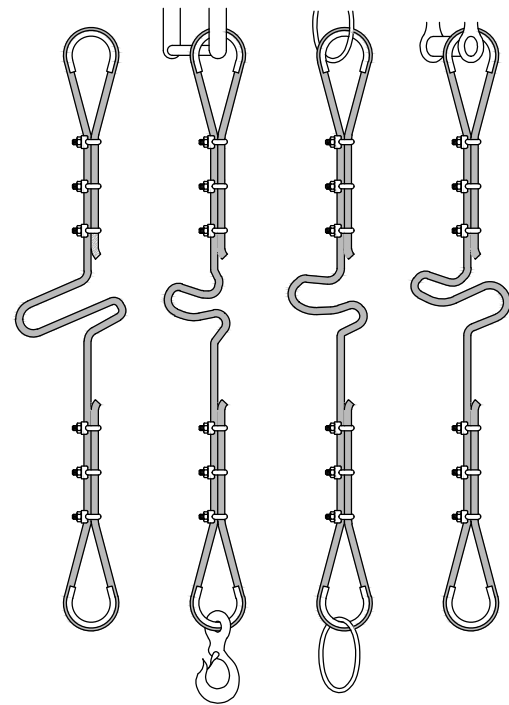
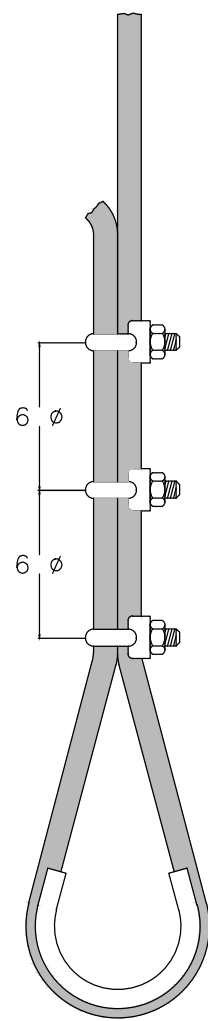


14 METER PLUMA



15 PARAR

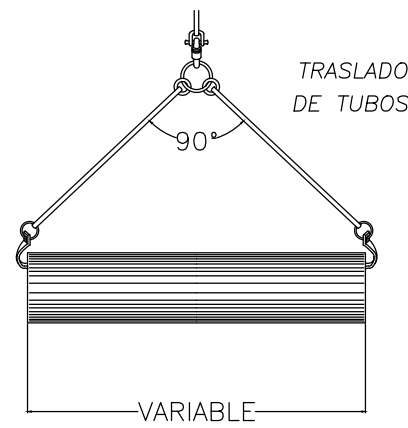




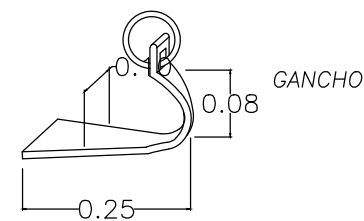
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 φ S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

\* CABLES DE ACERO  
 \* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS  
 \* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

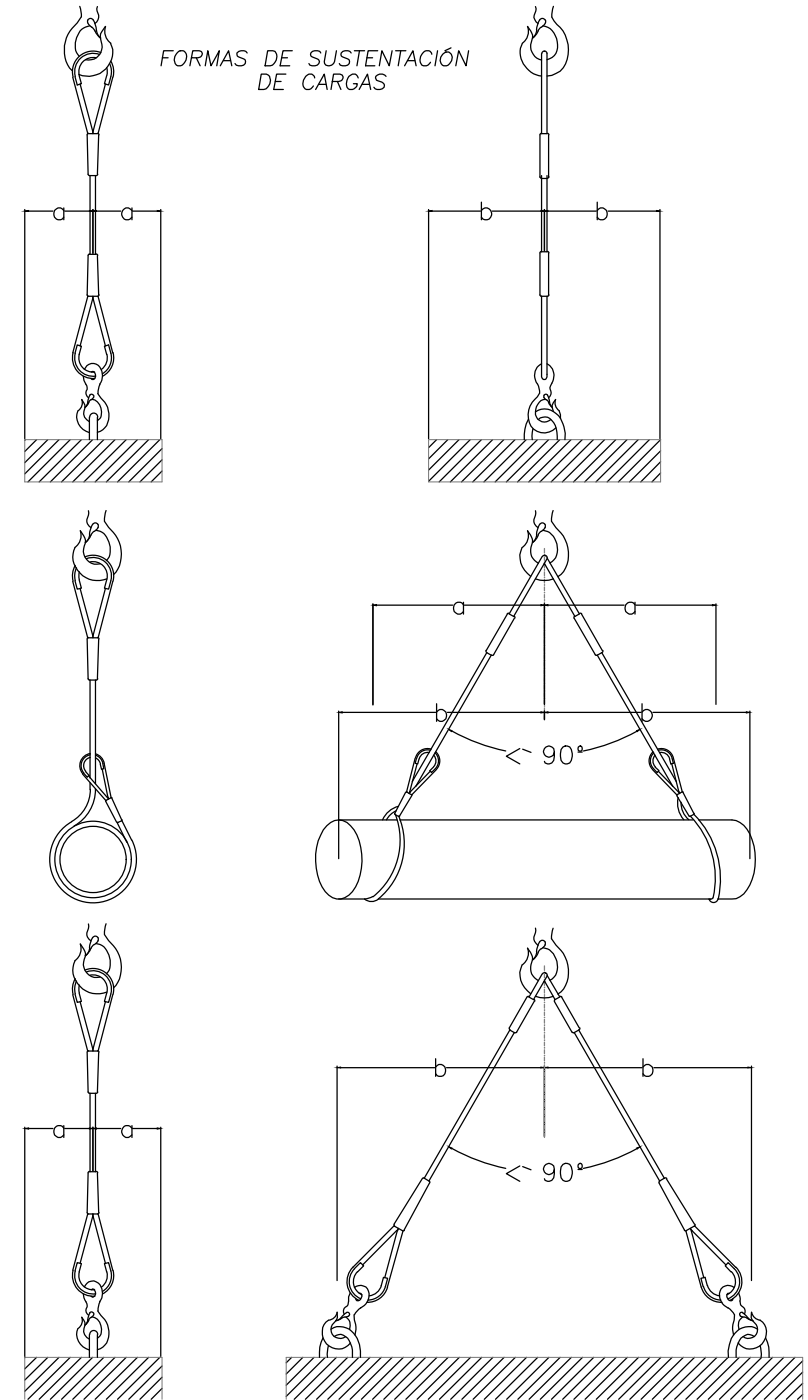


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



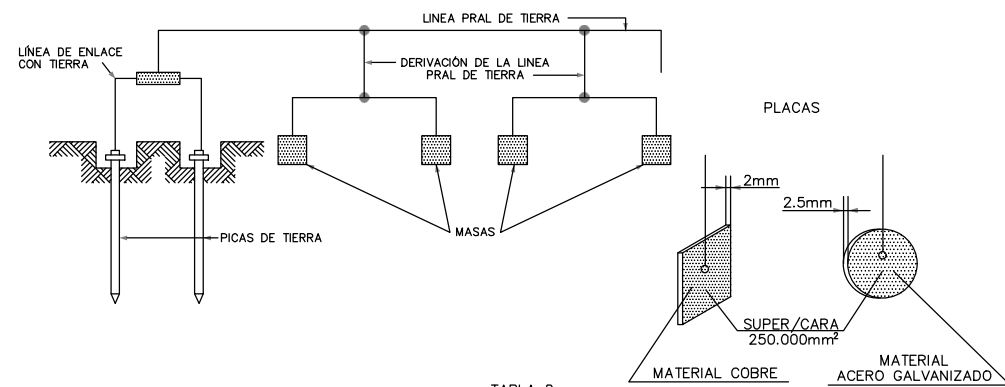


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

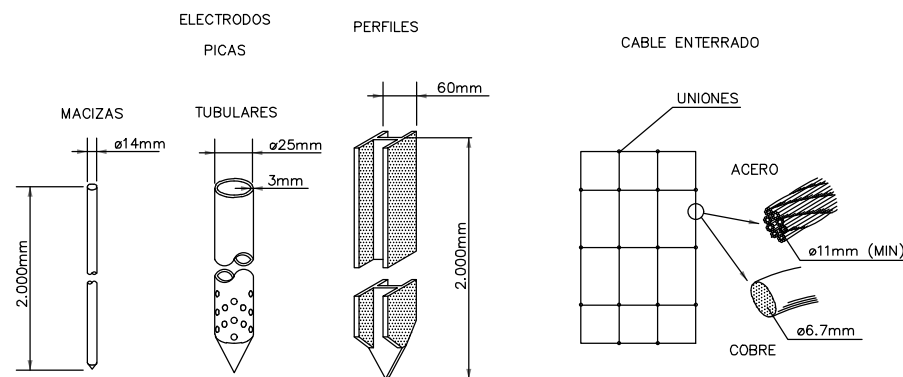


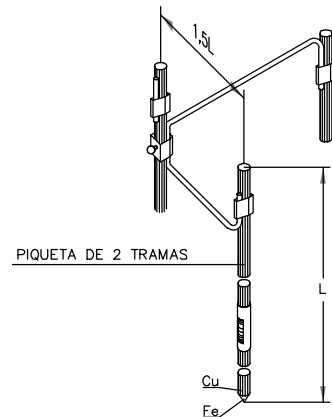
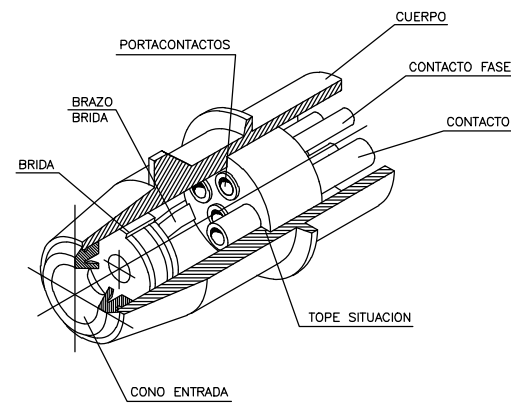
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M)  
P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)  
L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)  
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)

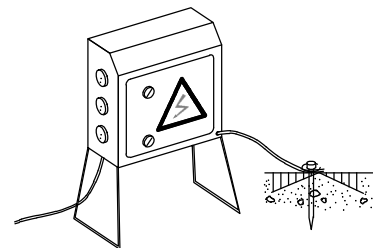


CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

- 2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
- 4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

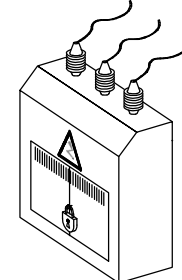
PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL

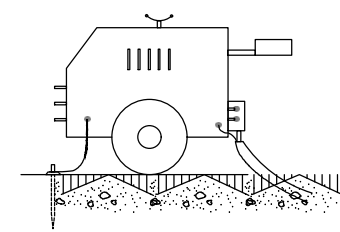


NOTA: IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO

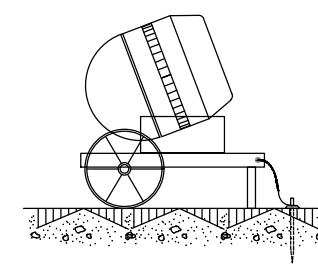


EN GRUPO ELECTROGENO

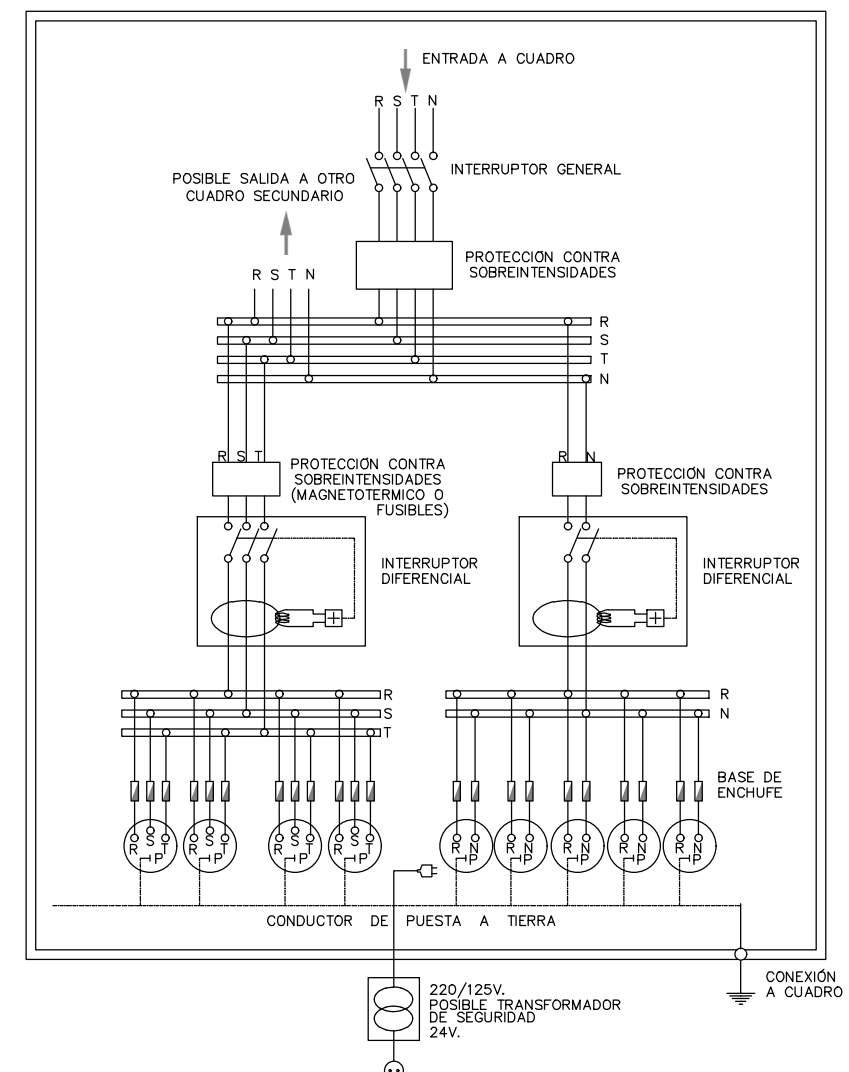


NOTA: IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (  $I_{\Delta} \leq 300mA$  )

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: AGOSTO 2023

ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0741

CRISTINA COBLEA MEDINA

PLANO N°:

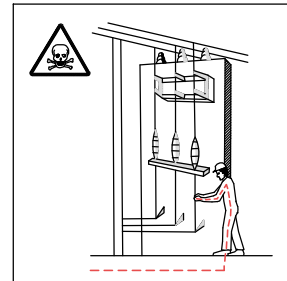
8

DESIGNACIÓN:

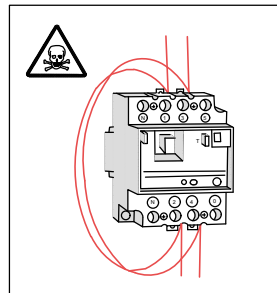
MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA I

## RIESGOS ELECTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

### 1- CONTACTOS DIRECTOS

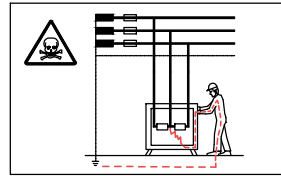


MANIPULACION DE INSTALACIONES

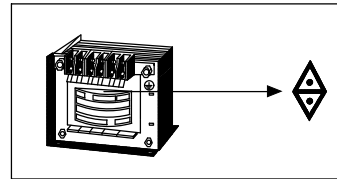


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

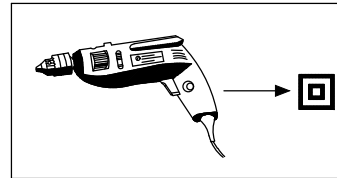
### 2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:  
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

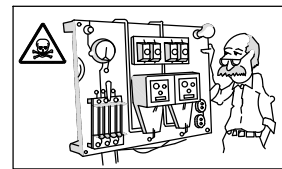


DOBLE AISLAMIENTO:  
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.



REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

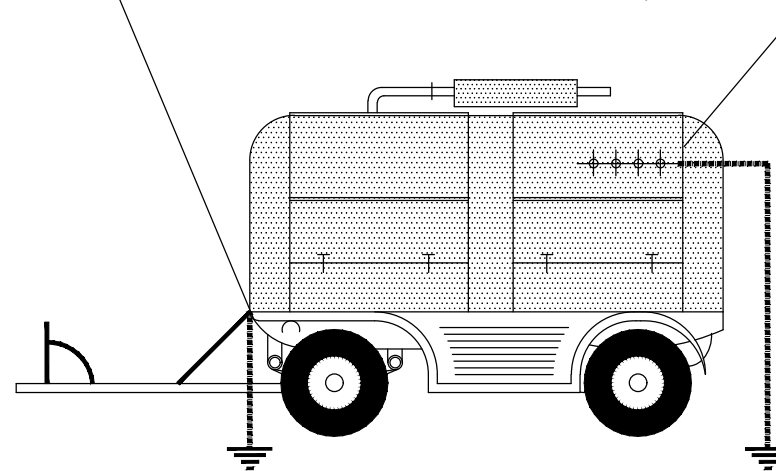


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

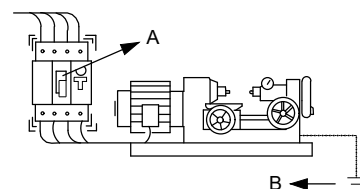
## GRUPO ELECTROGENO

PUESTA A TIERRA DE LA CARCASA

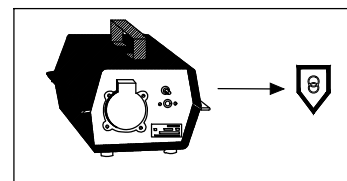
PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO (AUNQUE ESTE NO SE DISTRIBUYA)



### SISTEMAS DE PROTECCION

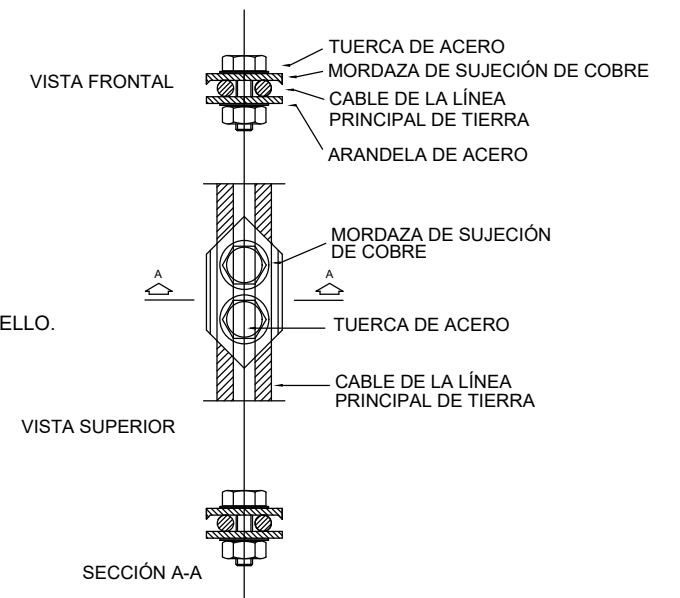


- A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
- B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

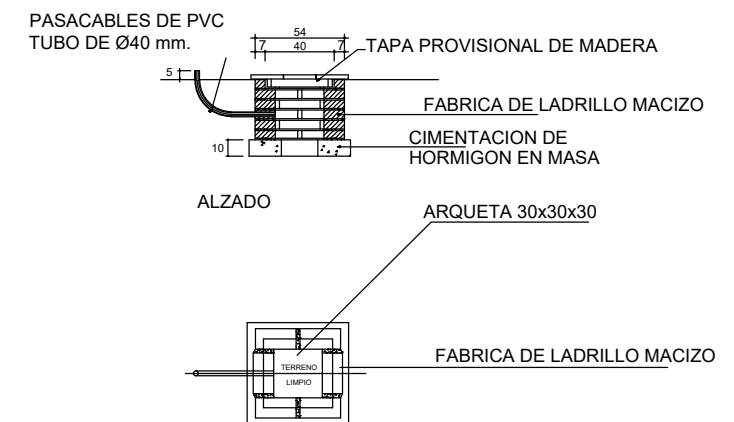


TENSION DE SEGURIDAD:  
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

## DETALLE DE EMPALMES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA



## DETALLE DE ARQUETA PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 66.22 "ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: AGOSTO 2023

ESCALA: S/E

PROY: O/2003857/1/011/0741

CRISTINA COBLEA MEDINA

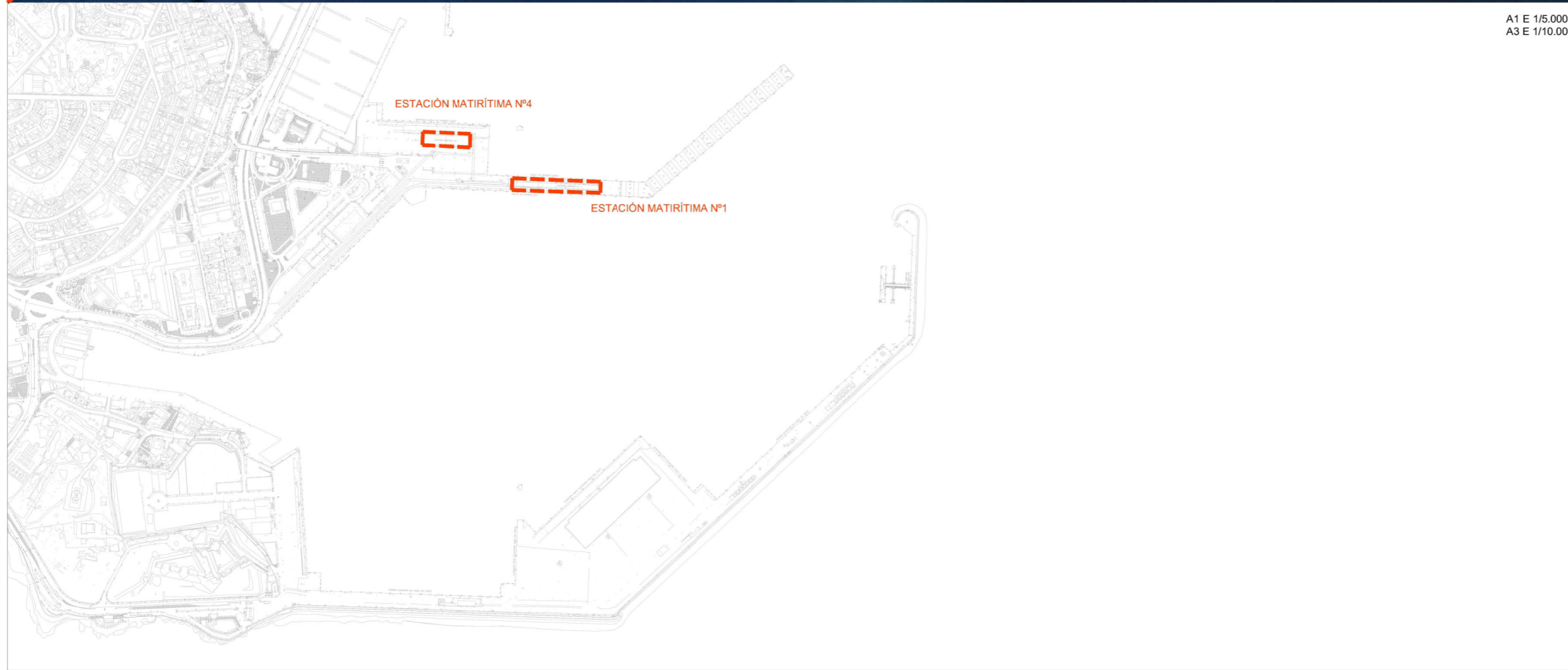
PLANO N°:

9

DESIGNACIÓN:

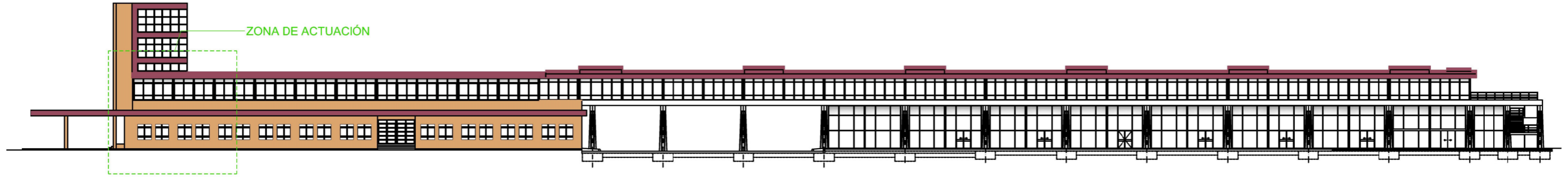
MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II

## **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

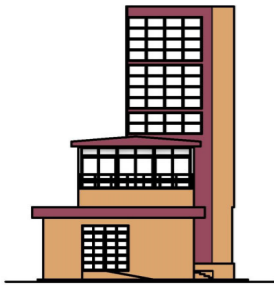


ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO	1
002	ACTUACIONES - ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1	1
003	ACTUACIONES - ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4	1
TOTAL PLANOS		3

<p>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</p>		<p><b>PUERTOS DEL ESTADO</b></p> <p><b>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</b></p>	
		TÍTULO DEL PROYECTO:	Nº DE REFERENCIA:
<p>"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"</p>		<p>PO. : 66.22</p>	
PLANO Nº :	DENOMINACIÓN PLANO :	ESCALAS:	A1 INDICADAS A3 INDICADAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO	FECHA:	AGOSTO 2023
HOJA Nº :	1 de 1	DIBUJADO POR :	<b>IDOM</b>
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y SEÑALES MARÍTIMAS	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	IMPº EL DIRECTOR
CARLOS TORRALBA FELJÚ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JOAN LLANERAS PASCUAL ING. INDUSTRIAL	ANTONIO GONZÁLEZ LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JORGE NASARRÉ LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



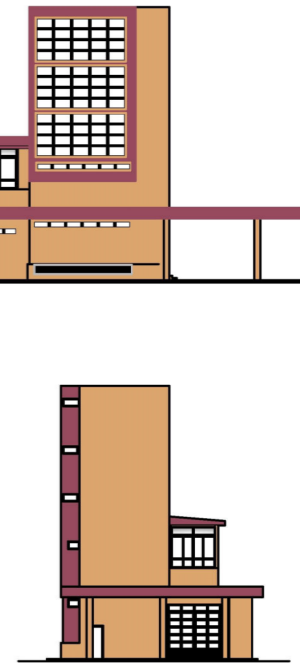
ALZADO SUR E: 1/250



ALZADO LEVANTE E: 1/250



ALZADO NORTE E: 1/250



ALZADO PONIENTE E: 1/250



E: 1/100

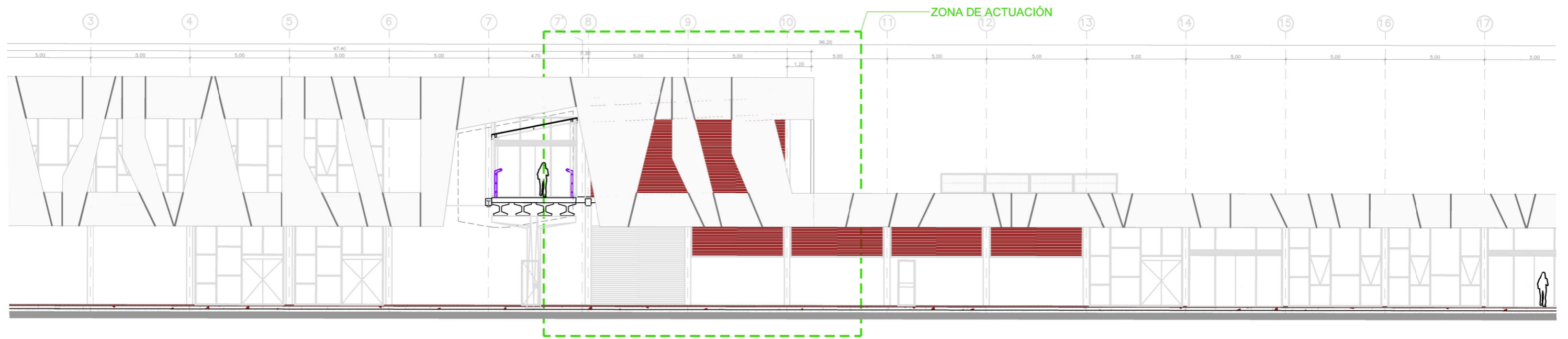


E: 1/100

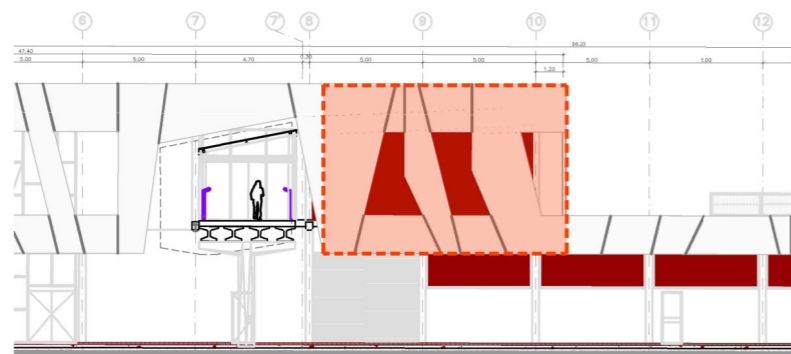
DEMOLICIONES	
	DEMOLICIÓN DE MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN Y LEVANTADO DE CARPINTERÍA METÁLICA
	RETIRADA DE MAQUINAS DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTES

ACTUACIONES	
	RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN Y CARPINTERÍA DE LAMAS METÁLICAS
	INSTALACIÓN DE NUEVAS MAQUINAS DE CLIMATIZACIÓN

<p>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</p>		<p>PUERTOS DEL ESTADO</p> <p>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</p>	
		TÍTULO DEL PROYECTO	Nº DE REFERENCIA
<p>"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"</p>		<p>PO. : 66.22</p>	
PLANO Nº :	DENOMINACIÓN PLANO :	ESCALAS:	FECHA
002	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES ESTACIÓN MARÍTIMA 1	A1 1/1000 A3 1/2000	AGOSTO 2023
HOLIA Nº :		DISEÑADO POR :	
1 de 1			
EL AUTOR DEL DOCUMENTO.	REVISADO Y CONFORME. EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y SERIALES MARÍTIMAS	REVISADO Y CONFORME. EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	VºPº EL DIRECTOR
<p>CARLOS TORRALBA FELGU ING. DE CAMINOS, CAVALES Y PUERTOS</p>	<p>JOAN LANERAS PASCUAL ING. INDUSTRIAL</p>	<p>ANTONIO GIVARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CAVALES Y PUERTOS</p>	<p>JORGE NASARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CAVALES Y PUERTOS</p>

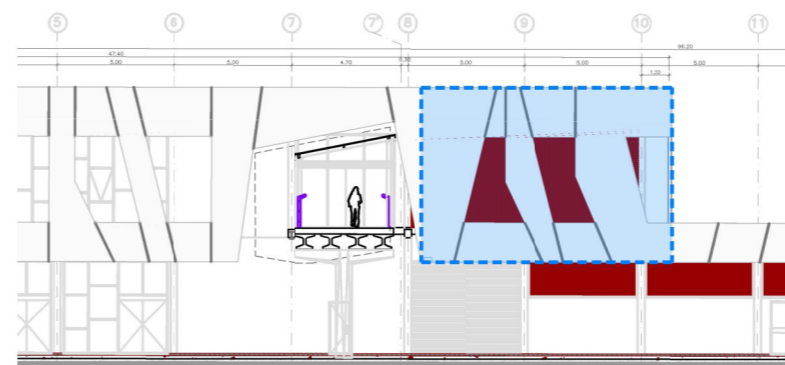


E: 1/250



E: 1/100

DEMOLICIONES	
	DEMOLICIÓN DE MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN Y LEVANTADO DE CARPINTERÍA METÁLICA
	RETIRADA DE MAQUINAS DE CLIMATIZACIÓN EXISTENTES



E: 1/100

ACTUACIONES	
	RECONSTRUCCIÓN DE MURO DE BLOQUE DE HORMIGÓN Y CARPINTERÍA DE LAMAS METÁLICAS
	INSTALACIÓN DE NUEVAS MAQUINAS DE CLIMATIZACIÓN

<p>Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana</p>		<b>PUERTOS DEL ESTADO</b>	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1 Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA"		PO. : 66.22	
PLANO Nº :		ESCALAS:	
003		A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
HOJA Nº :		FECHA	
1 de 1		AGOSTO 2023	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:		REVISADO Y CONFORME:	
		EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y SERALES MARÍTIMAS	
CARLOS TORRALBA FELUJ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		JOAN LLANERIS PASCUAL ING. INDUSTRIAL	
		REVISADO Y CONFORME:	
		EL JEFE DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS	
		ANTONIO GIVARD LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	
		VºPº EL DIRECTOR	
		JORGE NAGARRE LÓPEZ ING. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	

## **DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Ref.: P.O.66.22

# “ADECUACIÓN Y MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE LAS ESTACIONES MARÍTIMAS EM1, Y EM4 DEL PUERTO DE PALMA”

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES .....	4
1.1.	ESTACIÓN MARÍTIMA N°1 .....	4
1.1.1.	Actuaciones previas y demoliciones .....	4
1.1.2.	Selección de equipos .....	4
1.1.3.	Obra civil .....	6
1.2.	ESTACIÓN MARÍTIMA N°4 .....	6
1.2.1.	Actuaciones previas y demoliciones .....	6
1.2.2.	Selección de equipos .....	6
2	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES .....	7
2.1	LECHADAS Y MATERIALES PARA REJUNTADO .....	7
2.2	MORTEROS CON ADITIVOS .....	10
2.3	LADRILLOS HUECO DOBLE .....	13
2.4	PLACAS DE YESO LAMINADO .....	16
2.5	MATERIALES AUXILIARES PARA FALSOS TECHOS .....	20
2.6	MATERIALES PARA PINTURAS .....	21
2.7	MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO .....	28
2.8	CONDUCTOS RECTANGULARES METÁLICOS .....	31
2.9	APARATOS DE CLIMATIZACIÓN COMPACTOS DE EXPANSIÓN DIRECTA .....	31
3	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	34
3.1	DESMONTAJES Y DERRIBOS DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS .....	34
3.2	DERRIBO DE FALSO TECHO .....	35
3.3	PAREDES DE CERÁMICA .....	37
3.4	ENFOSCADOS .....	39
3.5	PINTADOS .....	41
3.6	FALSOS TECHOS .....	43
3.7	CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO .....	45
3.8	Conductos rectangulares de lana mineral .....	46
3.9	Conductos rectangulares metálicos .....	47
3.10	DESMONTAJE MÁQUINA DE CLIMA .....	48
3.11	EQUIPOS PARTIDOS DE TECHO .....	50

3.12	TRANSPORTE DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA .....	52
4	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	53
4.1	PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR .....	53
4.2	PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO .....	53
4.3	ESTACIÓN MARÍTIMA N°1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES .....	53
4.3.1	Demolición de tabiquería .....	53
4.3.2	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio .....	53
4.3.3	Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes .....	53
4.3.4	Demolición de falso techo y entramado de soporte .....	53
4.3.5	Retirada de unidades partidas interiores .....	54
4.3.6	Carga y transporte a vertedero .....	54
4.4	ESTACIÓN MARÍTIMA N°1. EQUIPOS .....	54
4.4.1	Limpieza de tuberías de refrigerante .....	54
4.4.2	Equipo aire-aire compacto 25.8 KW .....	54
4.4.3	Trabajos eléctricos de conexión de equipos .....	54
4.4.4	Trabajos frigoríficos de conexión de equipos .....	54
4.4.5	Ayudas de albañilería .....	54
4.4.6	Medidor hidrométrico .....	55
4.4.7	Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente .....	55
4.4.8	Cuadro de gestión técnica para la EM1 .....	55
4.4.9	CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales .....	55
4.4.10	Cliente adicional .....	55
4.5	ESTACIÓN MARÍTIMA N°1. DISTRIBUCIÓN DE AIRE .....	55
4.5.1	Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot ...	55
4.5.2	Ayudas de albañilería para la conexión de conductos .....	55
4.6	ESTACIÓN MARÍTIMA N°1. OBRA CIVIL .....	55
4.6.1	Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero .....	55
4.6.2	Enfoscado maestreado en paramentos verticales .....	56
4.6.3	Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab. ....	56
4.6.4	Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio .....	56
4.6.5	Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm .....	56
4.7	ESTACIÓN MARÍTIMA N°4. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES .....	56
4.7.1	Retirada de bombas de calor existentes .....	56
4.7.2	Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas .....	56
4.7.3	Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente .....	56
4.7.4	Carga y transporte a vertedero .....	56
4.8	ESTACIÓN MARÍTIMA N°4. EQUIPOS .....	57
4.8.1	Unidad tipo ROOFTOP 105.5 KW .....	57
4.8.2	Unidad tipo ROOFTOP 72.4 KW .....	57
4.8.3	Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops .....	57

4.8.4	Medidor hidrométrico .....	57
4.8.5	CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales .....	57
4.8.6	Cliente adicional .....	57
4.8.7	Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente .....	57
4.8.8	Cuadro de gestión técnica para la EM4 .....	57
4.9	ESTACIÓN MARÍTIMA N°4. DISTRIBUCIÓN DE AIRE .....	58
4.9.1	Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot ...	58
4.10	ESTACIÓN MARÍTIMA N°4. OBRA CIVIL .....	58
4.10.1	Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado de Knauf o similar/equivalente	58
4.11	DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN .....	58
4.11.1	Documentación Final de Obra .....	58
4.11.2	Legalización Instalación térmica .....	58
4.12	SEGURIDAD Y SALUD .....	58
4.12.1	Seguridad y Salud .....	58
5	DISPOSICIONES GENERALES .....	59
5.1	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .....	59
5.2	PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS .....	59
5.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	59
5.4	RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	60
5.5	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA .....	60
5.6	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL .....	60
5.7	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS .....	60
5.8	INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA .....	60
5.9	INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES .....	60
5.10	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS .....	61
5.10.1	Señales luminosas y operaciones .....	61
5.10.2	Balizas y miras .....	61
5.11	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA .....	61
5.12	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	62
5.13	ENSAYOS .....	62
5.14	MATERIALES .....	62
5.15	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR .....	63
5.16	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA .....	63
6	CONSIDERACIÓN FINAL .....	65

# 1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

## 1.1. ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1

En la Estación Marítima Nº1 se va a realizar una sustitución punto a punto de las máquinas aire-aire existente. En total se sustituirán 14 máquinas ubicadas en el altillo técnico.

### 1.1.1. Actuaciones previas y demoliciones

Se procederá a desinstalar las 14 máquinas existentes. Para poder sustituir las unidades exteriores habrá que demoler parte del cerramiento exterior y dos carpinterías metálicas de lamas.

Para la sustitución de las unidades interiores se demolerá el falso techo existente, se sustituirá las máquinas y se repondrá el falso techo con uno similar al existente.

Se realizará una limpieza de las tuberías frigoríficas utilizando nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y reparando posibles fugas.

Todos los residuos generados en las demoliciones se separarán de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".

### 1.1.2. Selección de equipos

Unidad existente	Potencia frigorífica	Potencia calorífica	Unidad propuesta	Potencia frigorífica	Potencia calorífica
Unidad partida VRF modelo RASC-10HRNM1E de Hitachi	23 KW	25 KW	Unidad partida R410a	25,8 KW	26,7 KW

Se propone un equipo aire-aire compacto de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida.

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
- Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 % (HR)
- Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
- Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
- Temperatura exterior : 6,0 °C
- Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m<sup>3</sup>/h
- Presión estática disponible interior : 20 mmCA
- Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
- Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m<sup>3</sup>/h
- Presión estática disponible exterior : 10 mmCA
- Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm
- Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO<sub>2</sub>Equ : 11,1 / 23,18
- Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T
- Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- PED 2014/68/UE : Categoría II

FUNCIONAMIENTO VERANO

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW
- Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW

- Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW
- Potencia absorbida compresor : 7,8 kW
- Potencia total absorbida : 10,2 kW
- EER (EN 14511-2018) : 2,71
- Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg Aire seco
- Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco
- Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco

#### FUNCIONAMIENTO INVIERNO

- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW
- Potencia absorbida compresor : 8,1 kW
- Potencia absorbida total : 10,6 kW
- COP (EN 14511-2018) : 2,85
- Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg Aire seco
- Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco
- Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco

#### SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE

- Presión estática disponible para red de conductos : 20 mmCA
- Caudal de aire de impulsión : 5 200 m<sup>3</sup>/h
- Caudal de aire nuevo : 0,0 m<sup>3</sup>/h
- Porcentaje de aire nuevo : 0 %
- Motor asignado : 2,65 kW
- Potencia absorbida motor : 1,13 kW
- Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm
- Kit transmisión : 1 \* R3G500RA2501
- Espesor del filtro : 25 mm
- Eficacia : G4

#### SECCIÓN EXTERIOR

- Número de ventilador(es) : 1
- Caudal de aire : 10 000 m<sup>3</sup>/h
- Potencia total motor(es) : 2,93 kW
- Velocidad rotación : 1199 rpm
- Presión disponible : 10 mmCA
- Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A
- Intensidad de arranque : 65,4 A
- Intensidad de cortocircuito : 10 kA

#### Incluye:

- Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar
- Funda de aislamiento acústico para el compresor
- Batería interna INERA
- Batería externa INERA
- Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Aparataje eléctrica estándar
- Regulación electrónica
- Control con sonda T de ambiente (< 30 m cable)
- Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno
- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal

- Ventilador Plug Fan lateral
- Outdoor EC plug-fan
- Tarjeta BACnet con Ethernet

### 1.1.3. Obra civil

Una vez instalados los nuevos equipos, se procederá a ejecutar de nuevo el cerramiento mediante bloque hueco de mortero de cemento de 400x200x200.

Se instalarán dos celosías fijas con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de dimensión 1,50 x 1,10m para la entrada de aire de los equipos.

Posteriormente se enfoscará y pintará la zona afectada.

Se instalará un falso techo similar al existente previamente demolido para la sustitución de las máquinas.

## 1.2. ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4

Se va a realizar la sustitución de las tres bombas de calor existentes.

### 1.2.1. Actuaciones previas y demoliciones

Para poder realizar la sustitución se demolerá la fachada de aquapanel correspondiente a la sala técnica de climatización.

Previo al levantado de las bombas de calor existentes se desmontará el cerramiento de lamas. Acopiándose en lugar a definir por la DF para su posterior recolocación.

Una vez retirado el cerramiento se realizará el levantado de las tres bombas de calor existentes.

### 1.2.2. Selección de equipos

Unidad existente	Potencia frigorífica	Potencia calorífica	Unidad propuesta	Potencia frigorífica	Potencia calorífica
Trane EWKD500	137,00 KW	--	Roof-Top	142,00 KW	144,80 KW
Trane EWKD34	88,40 KW	--	Roof-Top	92,30 KW	92,90 KW

Para la Sala de facturación y para la sala de embarque se proponen equipos autónomos tipo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- -Freecooling thermo-entálpico FreeCooling X
- -Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- -Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- -Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- -INERA® en baterías interiores y exteriores
- -Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- -Filtración M6+F7.
- -Detección ensuciamiento filtros.
- -Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- -Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- -Nueva regulación electrónica VECTIC Space4

- -Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- -Terminal VecticGD en cuadro eléctrico
- -1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- -Sonda exterior T+H
- -Soportes antivibratorios
- -CT : Standard - Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- -Ventilador exterior axial electrónico con motor EC

Para el almacén de maletas se propone un equipo autónomo tipo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- -Freecooling thermo-entálpico FreeCooling X
- -Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- -Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- -Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- -INERA® en baterías interiores y exteriores
- -Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- -Filtración M6+F7.
- -Detección ensuciamiento filtros.
- -Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- -Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- -Nueva regulación electrónica VECTIC Space4
- -Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- -Terminal VecticGD en cuadro eléctrico
- -1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- -Sonda exterior T+H
- -Soportes antivibratorios
- -CT : Standard - Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- -Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet con Ethernet

## 2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

### 2.1 LECHADAS Y MATERIALES PARA REJUNTADO

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

Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para el rellano de juntas entre diferentes materiales, o protege contra la corrosión armaduras activas de elementos pretesados o postesados

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla de carácter coloidal compuesta principalmente de cemento, agua y, eventualmente, arena fina y aditivos, utilizadas en estructuras con armaduras pretesadas y postesadas

- Material formado por la mezcla de un conglomerante, cargas minerales y aditivos, apto para rellenar las juntas entre baldosas cerámicas que forman el revestimiento de paredes o pavimentos situados en interior o exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de material para rejuntado de baldosas cerámicas:

- Material de rejuntado cementoso (CG): Mezcla de conglomerante hidráulico, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que únicamente necesita incorporar agua o adición líquida en el momento antes de su uso.

- Material de rejuntado de resina reactiva (RG): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos o inorgánicos, que endurecen por una reacción química.

#### LECHADA DE CEMENTO:

Los componentes de la lechada: agua, áridos, cemento y aditivos, cumplirán las condiciones generales como componentes del hormigón, además de las indicadas en este apartado.

Se establecerá la fórmula de trabajo de la lechada, que incluirá como mínimo, los siguientes datos:

- La granulometría de los áridos (si es el caso).
- La dosificación de cemento, agua, áridos y, si es el caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia a compresión de la lechada a 28 días.
- La consistencia de la lechada.
- El tiempo de mezcla y amasado.

El cemento tiene que ser del tipo CEM I, preferiblemente, clase 32,5.

En la preparación de la mezcla se dosificarán los materiales sólidos, en peso.

Se prohíbe la elaboración manual de la mezcla.

El tiempo de amasado depende del tipo de aparato mezclador, pero en cualquier caso no será inferior a 2 minutos ni superior a los 4 minutos.

La arena será de granos silíceos o calcáreos y no debe contener impurezas o sustancias perjudiciales como ácidos o partículas laminares como mica o pizarra.

Los aditivos que se usen no contendrán sustancias que puedan perjudicar a las armaduras o a la lechada, como pueden ser los sulfuros, cloruros o nitratos, y cumplirán:

- Contenido: < 0,1%
- Cl < 1 g/l de aditivo del líquido
- pH según fabricante
- Extracto seco  $\pm$ 5% del definido por el fabricante

Las lechadas de inyección cumplirán que:

- El contenido de ion cloruro (Cl-) será  $\leq$  0.1% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfato (SO<sub>3</sub>) será  $\leq$  3.5% de la masa del cemento
- El contenido de ion sulfuro (S<sup>2-</sup>) será  $\leq$  0.01% de la masa del cemento

Las lechadas de inyección tendrán las siguientes propiedades según UNE EN 445:

- Fluidez en el cono de Marsh:  $17 < F < 25$
- Relación agua-cemento:  $\leq 0,5$  (óptimo entre 0,36 y 0,44)
- Exudación en probeta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
  - A las 3 h:  $\leq 2\%$  en volumen
  - Máxima:  $\leq 4\%$  en volumen
  - A las 24 h: 0%
- pH del agua:  $\geq 7$
- Contracción en probeta cilíndrica:  $\leq 2\%$  en volumen
- Expansión:  $\leq 10\%$
- Resistencia a la compresión a los 28 días:  $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$  (30 N/mm<sup>2</sup>)
- Reducción volumétrica:  $\leq 1\%$
- Expansión volumétrica:  $\leq 5\%$
- Resistencia a la compresión a 28 días:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- Endurecimiento:
  - Inicio:  $\geq 3\text{h}$
  - Final:  $\leq 24\text{h}$
- Absorción capilar a 28 días:  $> 1 \text{ g/cm}^2$

En el caso de vainas o conductos verticales, la relación a/c de la mezcla será superior que la indicada para vainas horizontales.

#### LECHADA PARA CERÁMICA:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

#### LECHADA PARA CERÁMICA DE MATERIAL CEMENTOSO (CG):

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- CG 1: Material de rejuntado cementoso normal
- CG 2: Material de rejuntado cementoso mejorado, con características adicionales (alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida)

Características fundamentales:

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2):  $\leq 2000 \text{ mm}^3$
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3):  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3):  $\geq 15 \text{ N/mm}^2$
- Retracción (EN 12808-4):  $\leq 3 \text{ mm/m}$

- Absorción de agua (EN 12808-5):
  - Después de 30 min:  $\leq 5$  g
  - Después de 240 min:  $\leq 10$  g
- Características adicionales:
- Alta resistencia a la abrasión (EN 12808-2):  $\leq 1000$  mm<sup>3</sup>
  - Absorción de agua (EN 12808-5):
  - Después de 30 min:  $\leq 2$  g
  - Después de 240 min:  $\leq 5$  g

#### LECHADA PARA CERÁMICA DE RESINAS REACTIVAS (RG):

- Resistencia a la abrasión (EN 12808-2):  $\leq 250$  mm<sup>3</sup>
- Resistencia a la flexión (EN 12808-3):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- Resistencia a la compresión (EN 12808-3):  $\geq 45$  N/mm<sup>2</sup>
- Retracción (EN 12808-4):  $\leq 1.5$  mm/m
- Absorción de agua después de 240 min(EN 12808-5):  $\leq 0,1$  g

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

### SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA DE CEMENTO:

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus características.

Almacenamiento: No se utilizará una vez pasados 30 min desde el momento de su amasado.

### SUMINISTRO Y ALMACENAJE EN LA LECHADA PARA CERÁMICA

Suministro: Envasada adecuadamente, de manera que no experimente alteración de sus características.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA DE CEMENTO:

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la documentación relacionada con los materiales que componen la lechada de cemento, acreditando el marcado CE, según el sistema de evaluación aplicable de los materiales de los capítulos 26,27,28 y 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LA LECHADA PARA CERÁMICA:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 13888
- Tipo de material de rejuntado
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de realizar la mezcla y el momento en que está listo para ser aplicado
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de realizar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo que ha de transcurrir hasta realizar la limpieza y permitir el uso
- Ámbito de aplicación

### OPERACIONES DE CONTROL EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Estudio y aprobación de la dosificación de la lechada.
- Control de fabricación de la mezcla: determinación diaria del tiempo de amasado, relación agua/cemento y cantidad de aditivo.
- Antes del inicio de las obras, y cada 10 días durante su ejecución, se realizará:
- Confección y ensayo a compresión a 28 días de 3 probetas (160x40x40 mm) de lechada de cemento, según UNE EN 1015-11.

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo y la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LAS LECHADAS DE CEMENTO:

No se aceptará la lechada de cemento para inyección de vainas si no se cumplen las especificaciones indicadas.

## 2.2 MORTEROS CON ADITIVOS

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

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

#### ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2. Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

#### ADHESIVO CEMENTOSO (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de  $\geq 20$  min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de  $\geq 10$  min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>

- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de 30 min)

#### ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de 30 min)

#### ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (después de  $\geq 20$  min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

#### MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por el Director Facultativo.

Tamaño máximo del árido:  $\leq 1/3$  del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido:  $\geq 0,16$  mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

#### MORTERO POLIMERICICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

#### MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm<sup>2</sup>.

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
  - Tiempo de utilización (EN 1015-9)
  - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
  - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:

- Resistencia a compresión (EN 1015-11)
- Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
- Absorción de agua (EN 1015-18)
- Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
- Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
- Conductividad térmica (EN 1745)
- Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
- Densidad (UNE-EN 1015-10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
- Tamaño del árido (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
- Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:
- Material con contenido de materia orgánica  $\leq 1,0\%$ : Clase A1
- Material con contenido de materia orgánica  $> 1,0\%$ : Clase según UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
  - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
- Proporciones de mezcla
- Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
- Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
- Modo de aplicación
- Tiempo abierto
- Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
- Ámbito de aplicación

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados\*). \* Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
  - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos\*). \* Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERÍA:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERÍA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

## 2.3 LADRILLOS HUECO DOBLE

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

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, para uso en fábricas revestidas.
  - Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m<sup>3</sup>
- Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:
- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
  - Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.
- En función del volumen y disposición de huecos:
- Piezas macizas
  - Piezas perforadas
  - Piezas aligeradas
  - Piezas huecas

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Ladrillo con taladros en la testa, obtenida por un proceso de extrusión mecánica y cocción de una pasta arcillosa y, eventualmente, otras materias.

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por el Director Facultativo.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo:  $\leq 25\%$
- Perforado:  $\leq 45\%$
- Aligerado:  $\leq 55\%$
- Hueco:  $\leq 70\%$

Volumen de cada hueco:  $\leq 12,5\%$

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo:  $\geq 37,5\%$
- Perforado:  $\geq 30\%$
- Aligerado:  $\geq 20\%$

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II

- Adherencia (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarado por el fabricante

- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarado por el fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:

- Piezas con  $\leq 1,0\%$ : A1
- Piezas con  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría

- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)

- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)

- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):

- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:

- D1:  $\leq 10\%$

- D2:  $\leq 5\%$

- Dm:  $\leq$  desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)

- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

#### PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión  $\geq 400$  mm y tabiquillos exteriores  $< 12$  mm que vaya a estar enlucidos:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:

- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

#### PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:

- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras anticapilaridad:

- Absorción de agua:  $\leq$  valor declarado por el fabricante

- Cara vista (UNE-EN 771-1)

- Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión  $60 \pm 2$  s (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  valor declarado por el fabricante

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m<sup>3</sup>)

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I\*). \* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II\*\*). \*\* Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
- Numero de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
- Marca del fabricante y lugar de origen
- Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
- Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
- Referencia a la norma EN 771-1
- Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

#### OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la Documentación Técnica. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y el Director Facultativo solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, el Director Facultativo podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

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

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones del Director Facultativo y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

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

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , siendo:

- s: Desviación típica  $(n-1)$ ,  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R<sub>c</sub>: Valor medio de las resistencias de las probetas
- R<sub>ci</sub>: Valor de resistencia de cada probeta
- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación:
- En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

## 2.4 PLACAS DE YESO LAMINADO

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

Placa formada por una alma de yeso y un revestimiento exterior de cartón; puede llevar, eventualmente, otras placas o láminas adheridas.

Se han considerado los siguientes acabados especiales:

- Fibra de vidrio incorporada al yeso
- Lámina de aluminio adherida
- Acabado vinílico

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará homologado de acuerdo con el RD 1312/1986 o dispondrá una certificación de conformidad a normas según la orden 14/01/1991.

Los ángulos y aristas vistas serán rectos.

Tendrá un aspecto uniforme, sin manchas, eflorescencias, golpes, roturas o desenganches del cartón.

La forma de expresión de las medidas siempre será: largo x ancho.

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.

- Resistencia a la flexión (UNE-EN 520)
- Estabilidad de los elementos para a techos (UNE-EN 14190): Cumplirá
- Resistencia al esfuerzo cortante (UNE-EN 520)
- Reacción al fuego (UNE-EN 14190)
- Resistencia al fuego (UNE-EN 14190)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 14190)
- Resistencia térmica (UNE-EN 14190)
- Protección frente los rayos X:
- Grado de protección (IEC 6133-1)
- Cuando el uso del transformado sea de protección frente rayos X mediante incorporación de lámina de plomo se declarará el espesor en mm de esta lámina.

Otras características esenciales que dependen de las condiciones finales de uso:

- Resistencia al impacto (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aislamiento al ruido aéreo (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorción acústica (UNE-EN ISO 354)

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Apareadas, con los bordes precintados, embaladas en paquetes paletizados.

Almacenaje: En posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Otros,
- Productos para cualquier uso excepto los usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego y el uso de rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Característica: Otros,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego. Productos que cumplen la Decisión de la Comisión 2003/43/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
  - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestacion o Característica: Resistencia al esfuerzo cortante,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestacion o Característica: Reacción al fuego,

- Productos para rigidización de estructuras de madera para muros con carga de viento o para estructuras de madera para tejados de Prestación o Característica: Resistencia a cortante:

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
  - los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
  - referencia a la norma europea EN 14190
  - descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
  - información sobre las características esenciales que procedan, indicadas de la siguiente manera:
  - valores declarados y, cuando proceda, nivel o clase para cada característica esencial según la tabla ZA.1 de la norma EN 14190
  - características a las que se aplica la opción "Prestación No Determinada" (PND)
  - como alternativa, una designación normalizada que ponga de manifiesto algunas o todas las características pertinentes.
- Los transformados de placas de yeso laminado procedentes de procesos secundarios han de designarse de la siguiente manera:
- Expresión que identifique el producto
  - Referencia a la norma europea EN 14190
  - Les dimensiones de la placa en mm (ancho x largo x espesor)

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en su recepción, en referencia al aspecto y características geométricas.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la Documentación Técnica. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y el Director Facultativo solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, el Director Facultativo podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y para cada 500 m<sup>2</sup> de un mismo tipo de placa que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Densidad
- Peso por m<sup>2</sup>
- Conductividad térmica
- Resistencia térmica (placas sin fibra de vidrio ni lámina de aluminio)
- Resistencia al fuego (placas con fibra de vidrio)
- Resistencia al vapor de agua (placas con lámina de aluminio)
- Características geométricas

En caso de no presentar estos resultados, o que el Director Facultativo tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Se comprobarán, sobre 10 muestras recibidas en cada suministro, las características geométricas siguientes:

- Anchura
- Longitud
- Espesor
- Planeidad
- Rectitud de aristas
- En caso de planchas metálicas perforadas: diámetro y separación de perforaciones

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

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

Control estructural y físico:

- No se autorizará la colocación de placas que no vayan acompañadas del certificado del fabricante.
- Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad de fabricante, se hará una serie completa de ensayos en las placas acopiadas a cargo del contratista.
- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 5 muestras del mismo lote.
- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 5 muestras resulten satisfactorios.

Control geométrico:

- Se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 placas del mismo lote.
- Solo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 placas resulten satisfactorios.

## 2.5 MATERIALES AUXILIARES PARA FALSOS TECHOS

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

Conjunto formado por los perfiles horizontales que conformarán el entramado de soporte de las piezas del falso techo, los tirantes o elementos verticales para colgar el entramado de la estructura del edificio, las fijaciones para sujetar los tirantes y los perfiles perimetrales para fijar el falso techo a los elementos verticales.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características de los materiales que conforman la estructura del falso techo están reguladas por la norma UNE-EN 13964.

Los elementos de fijación superior dispondrán de un DITE, siempre que exista la correspondiente Guía de Documento de Idoneidad Técnico Europeo correspondiente.

El entramado de perfiles ha de ser compatible con el tipo de placas o lamas que soportará. La distancia entre ejes de los perfiles, el sistema de fijación de estos, la separación de elementos de suspensión, el ancho de la zona de apoyo de las placas, la capacidad portante, el tipo de protección y acabado, el sistema de inmovilización horizontal, etc. han de ser los indicados en la Documentación Técnica.

No tendrá marcas de pliegues, golpes ni otros defectos en el recubrimiento del galvanizado.

Tendrá las perforaciones necesarias para su suspensión del forjado.

Los elementos de suspensión permitirán regular la altura del plano del falso techo.

Si el entramado es visto, la cara vista de los perfiles irá acabada con pintura de las características y color exigidas por el Director Facultativo.

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.

- Reacción al fuego (UNE-EN 13823)
- Capacidad portante (UNE-EN 13964)
- Durabilidad: clase de exposición de acuerdo con la tabla 7 de la UNE-EN 13964
- Tolerancias y dimensiones: cumplirá las definidas en la tabla 2 de la UNE-EN 13964

### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados de manera que se asegure su rectitud.

Almacenamiento: En posición horizontal, sobre superficies planas, sin contacto con el suelo y protegidos de la suciedad y de impactos.

### 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición del Director Facultativo si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)\*\*\*, F. \*\*\* Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),

- Productos para acabado interior de techos para usos finales, excepto el sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego, sobre reacción al fuego y sobre sustancias peligrosas y el sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

- Productos para acabado interior de techos sujeto a los requisitos de seguridad de uso en vigor (fragilidad, resistencia a la tracción por flexión y capacidad portante),

- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*\*, D, E. \*\* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),

- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre sustancias peligrosas,

- Productos para acabado interior sujeto a reglamentaciones sobre resistencia al fuego:

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

- Productos para acabado interior de techos sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)\*. \* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una

mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- El número y el año de esta norma, EN 13964:2004 y cuando corresponda el número/fecha o referencia de las modificaciones/revisiones a esta norma europea
- Los símbolos correspondientes al tipo y a las dimensiones
- Identificación del material o materiales
- Año y mes de fabricación
- Las características y el nivel de prestaciones declarado por el fabricante

OPERACIONES DE CONTROL:

- El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en el proyecto y pliego de condiciones (CTE Parte 1. Art.7.2).
- Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al mercado CE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirá ningún material con características inferiores a las indicadas en el proyecto, ni materiales con deficiencias en la documentación de mercado CE.

## 2.6 MATERIALES PARA PINTURAS

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

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa
- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
  - Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
  - Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
  - Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacto: 2 h
  - Totalmente seco: 4 h
- Características de la película seca:
- La pintura será de color estable.
  - Adherencia (UNE 48032): <= 2

#### PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.

Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

#### PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca será resistente a la intemperie.

#### PINTURA AL LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 30
- Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): <= 2

#### PINTURA PLÁSTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE\_EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico:
- Pintura para interiores: < 16 kN/m<sup>3</sup>
- Pintura para exteriores: < 15 kN/m<sup>3</sup>
- Rendimiento: > 6 m<sup>2</sup>/kg
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante >= 0,98
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
- Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
- Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

#### PINTURA PLASTICA PARA EXTERIORES:

- Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

#### PINTURA ACRILICA:

Características de la película líquida:

- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 4 h
- Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

#### ESMALTE GRASO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

#### ESMALTE SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 3 h
- Totalmente seco: < 8 h
- Material volátil (INTA 16 02 31):  $\geq 70 \pm 5\%$
- Rendimiento para una capa de 30 micras:  $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89):  $\geq 5$
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88):  $\geq 4$

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032):  $\leq 2$
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

#### ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 3 h
- Totalmente seco: < 8 h
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89):  $\geq 5$

- Índice de descuelgue a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  y  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 88):  $\geq 4$

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032):  $\leq 2$
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05):  $< 6$  unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Adherencia y resistencia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
- Al ácido cítrico al 10%: 15 días
- Al ácido láctico al 5%: 15 días
- Al ácido acético al 5%: 15 días
- Al aceite de quemar: Ninguna modificación
- Al xilol: Ninguna modificación
- Al cloruro sódico al 20%: 15 días
- Al agua: 15 días

#### ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.

Características de la película líquida:

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A):  $> 30^\circ\text{C}$
- Tiempo de secado a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  y  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto:  $< 3$  h
- Totalmente seco:  $< 8$  h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032):  $\leq 2$
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55):  $< 6$  unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

#### ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Tiempo de secado a  $20^\circ\text{C}$ : 1 - 2 h

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

#### ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Tiempo de secado a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  y  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto:  $< 20$  min
- Totalmente seco:  $< 1$  h

#### ESMALTE DE CLOROCAUCHO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

#### ESMALTE EPOXI:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.

Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.

Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):

- Tracción: >= 16 N/mm<sup>2</sup>
- Compresión: >= 85 N/mm<sup>2</sup>

Resistencia a la temperatura: 80°C

#### PASTA PLASTICA DE PICAR:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.

- Tendrá una consistencia adecuada.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico: < 17 kN/m<sup>3</sup>
- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
- Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
- Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

#### PINTURA A LA CAL:

Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.

La cal hidráulica se suministrará en polvo.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

#### PINTURA AL CEMENTO:

Suministro: En polvo, en envases adecuados.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

### 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRÍLICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRÍLICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la Documentación Técnica. 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 el Director Facultativo solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, el Director Facultativo podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los potes recibidos (INTA 16 02 26).

#### OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Peso específico UNE EN ISO 2811-1
- Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82)
- Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58)
- Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que el Director Facultativo no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

#### OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
- Esmalte sintético:
- Ensayos sobre la pintura líquida:
- Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
- Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7)
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
- Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre la película seca:
- Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
- Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Conservación de la pintura INTA 16.02.26
- Esmalte de poliuretano:
- Ensayos sobre la pintura líquida:
- Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
- Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
- Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
- Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
- Ensayos sobre la película seca:
- Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1
- Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1
- Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518
- Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
- Resistencia a agentes químicos UNE 48027
- Conservación de la pintura INTA 16.02.26
- Resistencia al calor UNE 48033

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que el Director Facultativo no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

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

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje.

En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

## 2.7 MATERIALES PARA CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO

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

Conjunto de perfiles que forman el marco y la hoja u hojas del elemento de cerramiento, y el marco de la caja de persiana, si corresponde, junquillos, perfiles elastoméricos para la sujeción del vidrio, cuñas, y todos los elementos necesarios para la fijación y sellado del vidrio, así como todos los herrajes de apertura y cierre.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los perfiles que conforman el marco y la hoja u hojas del elemento serán del material indicado en la descripción del mismo.

El elemento cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por el Director Facultativo.

El momento de inercia de los perfiles no solidarios con la obra será tal que, sometidos a las condiciones previsibles más desfavorables, su flecha sea  $< 1/300$  de su longitud.

La calidad de los herrajes no rebajará la calidad del cerramiento practicable sin estos herrajes.

Fijaciones entre la hoja y el marco:

- Una hoja batiente y altura de la hoja  $\leq 120$  cm: 2 puntos
- Una hoja batiente y altura de la hoja  $> 120$  cm: 3 puntos

Los sistemas de fijación del vidrio, los dispositivos de drenaje, de sellado, de calzado y las medidas y holguras del galce, cumplirán las indicaciones de la UNE 85222.

Los perfiles provendrán de la extrusión del tocho de aluminio.

Tendrán un aspecto uniforme, no presentarán grietas ni defectos superficiales y cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12020-1.

La unión entre perfiles se hará por soldadura, roblones de aleación de aluminio, tornillos autorroscantes o tornillos con rosca métrica.

Espesor de la pared de los perfiles:  $\geq 1,5$  mm

Tipo de aluminio:

- Aleación EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aleación EN AW-6063 (UNE 38337)

Carga de rotura (para un espesor  $\leq 25$  mm, UNE 38337):  $\geq 130$  N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias:

- Las tolerancias de los perfiles cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 12020-2.

#### VENTANAS O BALCONERAS:

Permeabilidad al aire (UNE-EN 1026): fuga por superficie total y por juntas de apertura a una sobrepresión de 100 Pa. El elemento clasificado según UNE-EN 12207, cumplirá alguno de los dos valores siguientes:

- Clase 0: Sin clasificar
- Clase 1: (ensayo a 150 Pa):  $\leq 50$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> y  $\leq 12,50$  m<sup>3</sup>/hm
- Clase 2: (ensayo a 300 Pa):  $\leq 27$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> y  $\leq 6,75$  m<sup>3</sup>/hm
- Clase 3: (ensayo a 600 Pa):  $\leq 9$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> y  $\leq 2,25$  m<sup>3</sup>/hm
- Clase 4: (ensayo a 600 Pa):  $\leq 3$  m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> y  $\leq 0,75$  m<sup>3</sup>/hm

Estanqueidad al agua (UNE-EN 1027): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12208

Resistencia al viento (UNE-EN 12211): Cumplirá los valores correspondientes a su clasificación según UNE-EN 12210

Incorporará todos los mecanismos (pernios, bisagras, etc.) para su correcto funcionamiento, apertura y cierre, y los tapajuntas.

Las ventanas o balconeras serán consideradas aptas al realizar todos y cada uno de los ensayos de maltrato (UNE 85203) y (UNE 85215) y los ensayos del dispositivo de situación y apertura restringida de las mismas normas.

Sistemas de cierre:

- Una hoja batiente y altura de la hoja  $\leq 120$  cm: 2 puntos
- Una hoja batiente y altura de la hoja  $> 120$  cm: 3 puntos
- Dos hojas batientes: 3 puntos
- Corredera: 1 punto

La parte inferior del marco y del travesaño inferior de las hojas, tendrán perforaciones que permitan la salida del agua infiltrada o condensada.

#### PUERTAS:

Si el elemento puede formar parte de un cerramiento exterior, estará clasificado en función de la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207 en alguna de las clases siguientes, ensayado según UNE-EN 1026: Clase 0, 1, 2, 3 o 4

#### ELEMENTOS DE ALUMINIO ANODIZADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de óxido de aluminio, posteriormente sellada.

Anodización de los perfiles (UNE-EN 12373-1):  $\geq 15$  micrómetros

Calidad media total del sellado (método de las gotas colorantes UNE-EN 12373-4):  $\leq 2$

Los perfiles anodizados estarán libres de defectos en las superficies significativas cuando se observen a una distancia mínima de 5 m en aplicaciones exteriores, de 3 m en aplicaciones interiores o de 0,5 m en aplicaciones decorativas.

#### ELEMENTOS DE ALUMINIO LACADO:

Estarán protegidos superficialmente con una capa de lacado, obtenida por alguno de los siguientes procedimientos:

- Barniz húmedo: Con barniz de poliuretano o de resinas acrílicas
- Recubrimiento con polvo: De poliuretano, de poliéster o acrílicos

Lacado del perfil:  $\geq 60$  micras

#### ELEMENTOS CON INTERRUPCIÓN DE PUENTE TÉRMICO:

Cumplirán las indicaciones de la norma UNE-EN 14024.

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Si el material ha de ser un componente de los huecos del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades:

- Transmitancia térmica U (W/m<sup>2</sup>K)
- Absortividad

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

#### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los perfiles de aluminio deberán cumplir las exigencias incluidas en el reglamento:

- Perfil lacado: reglamento de la Marca Qualicoat
- Perfil anodizado: reglamento de la Marca EWWA-EURAS

En el caso de disponer de marcado CE, éste deberá incluir:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Descripción del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la UNE-EN 14351-1
- Información sobre las características esenciales de la tabla ZA.1 de la UNE-EN UNE-EN 14351-1

En el caso de productos con el sistema 1: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el organismo de certificación ha de emitir un certificado de conformidad (certificado CE de conformidad), que autoriza al fabricante la fijación del Mercado CE. Este certificado deberá incluir:

- Nombre, dirección y número de identificación del organismo de certificación
- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Número del certificado
- Condiciones y duración del certificado

Además, el fabricante elaborará una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que incluirá:

- Nombre y dirección del fabricante
- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto
- Número del certificado de conformidad CE asociado
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado

En el caso de productos con el sistema 3: cuando se consiga la complementación de las condiciones del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricante ha de preparar y mantener una declaración de conformidad (declaración CE de conformidad) que autoriza al fabricante la fijación del Marcado CE. Deberá incluir:

- Nombre y dirección del fabricante
- Descripción del producto y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Disposiciones con las que el producto está conforme
- Nombre y dirección del organismo de certificación
- Nombre y cargo de la persona que firma el certificado
- Condiciones específicas aplicables a la utilización del producto

#### OPERACIONES DE CONTROL:

Se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado, correspondientes al perfil metálico:

- Aspecto (UNE-EN 12020-1)
- Tipo de aluminio (UNE-EN 573-3)
- Dureza Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Carga de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anodizado: Anodización del perfil (UNE-EN 12373-1)

En caso de no presentar estos resultados, o que el Director Facultativo tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

El contratista deberá garantizar por escrito que el elemento de cerramiento, cumple las condiciones exigidas en el pliego, y en particular las siguientes:

- Permeabilidad al aire (UNE EN 12207)
- Estanqueidad al agua (UNE EN 12208)
- Resistencia al viento (UNE EN 12210)
- Perfil anodizado: Calidad del sellado (UNE EN 12373-4)
- Características geométricas (UNE-EN 12020-2):
  - Anchura
  - Longitud
  - Escuadrado del corte de los extremos
  - Rectitud de aristas
  - Torsión del perfil
  - Sección curvada
  - Planeidad
  - Ángulos
  - Grueso

Si el material dispone de Marca AENOR o Marcado CE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control descritos en la UNE-EN 14351-1.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

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

El sistema de evaluación de la conformidad que se ha de aplicar, según UNE-EN 14351-1, es el sistema 3, que supone:

- Realización de ensayos de tipo inicial (ETI) en laboratorios notificados, sobre las características indicadas en la tabla ZA.3b del anejo ZA de la UNE-EN 14351-1.
- Tener implantado un sistema de Control de Producción en Fábrica (CPF), en particular para las características pertinentes que declare el fabricante en su Marcado CE.
- Elaboración de la Declaración CE de Conformidad, que deberá firmar el fabricante, y por la cual se responsabiliza de la veracidad del marcado

No se aceptará ningún elemento de cerramiento que no llegue acompañado de los certificados de garantía indicados.

Se rechazará el material que no sea adecuado a las especificaciones del proyecto, que no tenga la geometría especificada según la Documentación Técnica, o que no tenga las prestaciones especificadas en el proyecto.  
No se aceptará el material que tenga unas tolerancias incompatibles con la estructura portante.  
Tampoco se aceptará si hay un incumplimiento de las especificaciones técnicas detalladas en el pliego de condiciones técnicas particulares, o cuando haya un incumplimiento de los criterios y recomendaciones técnicas de los fabricantes del sistema en el empleo y puesta en obra de los elementos.

## 2.8 CONDUCTOS RECTANGULARES METÁLICOS

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

Conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado en módulos de 2 m.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Sus uniones longitudinales serán machihembradas, y los extremos se realizarán con pliegues de 180°.

Las cuatro caras irán reforzadas con pliegue del tipo "punta de diamante".

Los conductos deben soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.

No pueden tener piezas interiores sueltas.

Las superficies internas deben ser lisas.

No contaminarán el aire que circula por su interior.

### 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Al pormayor y con las correspondientes tiras de unión transversal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la lluvia.

## 2.9 APARATOS DE CLIMATIZACIÓN COMPACTOS DE EXPANSIÓN DIRECTA

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

Equipos de climatización compactos de expansión directa refrigeradas por aire.

Se deben considerar los tipos de equipos siguientes:

- Acondicionadores compactos de expansión directa
- Bombas de calor compactas de expansión directa

Estarán formadas por:

- Compresor de tipo hermético rotativo o hermético alternativo
- Baterías evaporadoras y condensadoras de tubos de cobre y aletas de aluminio
- Ventiladores para el evaporador y el condensador
- Filtros de aire rentables y recuperables
- Rejillas de impulsión
- Circuito frigorífico hermético de cobre
- Cajas de maniobra y control de estancas
- Válvula reversible de 4 vías
- Conexiones de drenaje
- Envoltorio de acero galvanizado con acabado de esmaltado al horno

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los tubos de interconexión tienen que ir aislados con espuma de plástico de poros cerrados.

Todos los materiales, equipos y accesorios no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras o señales de haber sido maltratados antes o durante la instalación.

Los aparatos tienen que estar diseñados y contruidos de manera que funcionen con seguridad y no representen ningún peligro para las personas o su entorno, incluido el caso de un uso negligente que se pueda dar durante el funcionamiento normal.

Las propiedades mecánicas y físicas, así como la de composición química de los materiales tienen que estar garantizadas por los fabricantes de los materiales respectivos.

Todos los componentes del circuito frigorífico tienen que estar diseñados y fabricados de manera que sean estancos y soporten la presión de funcionamiento normal, parada y transporte, teniendo en cuenta las tensiones térmicas, mecánicas y físicas que se puedan producir.

Las piezas móviles de la máquina estarán provistas de protectores, de acuerdo con las normas UNE\_EN 292-1, UNE\_EN 292-2 y UNE\_EN 294.

Los compresores, motores y ventiladores tienen que estar diseñados y contruidos de manera que la emisión de ruido se mantenga en el nivel más bajo posible.

De la misma manera, las vibraciones producidas por estos elementos tienen que ser lo más pequeñas posibles.

Tienen que estar contruidos de manera que su aislamiento eléctrico no se vea afectado por el agua que pueda condensarse sobre las superficies frías, o los fluidos que puedan perder los contenedores, tubos, acoplamientos y partes análogas del aparato.

Los aparatos preparados para el uso exterior tienen que estar diseñados de manera que la nieve no pueda entrar en el aparato hasta el punto en que pueda resultar peligroso para las partes activas.

En la temperatura de régimen, la corriente de fuga del aparato no debe sobrepasar los 2 mA por kW de potencia asignada, con un valor máximo de 10 mA para los aparatos accesibles al público en general, o bien de 30 mA para los aparatos no accesibles al público en general.

No se considerará suficiente la protección proporcionada por aislamientos como barnices, esmaltes, papel, algodón, capa de óxido sobre partes metálicas, perlitas aislantes o material de relleno.

No se puede usar amianto en la fabricación del aparato.

Los elementos calefactores desnudos se deben fijar de manera que en el caso de rotura o pandeo del conductor eléctrico de calefacción, éste no pueda entrar en contacto con partes metálicas accesibles.

Los elementos de calefacción desnudos se deben usar sólo con envolventes metálicas.

Los aparatos tienen que estar diseñados de manera que se evite el riesgo de incendio y deterioramientos mecánicos que perjudiquen la seguridad o la protección contra choques eléctricos como resultado de un funcionamiento anormal, o de una operación negligente. Un fallo en el caudal de fluido de transmisión de calor o en el funcionamiento de todos los órganos de control no debe comportar ningún riesgo de accidente.

Los circuitos electrónicos tienen que estar diseñados e instalados de manera que cualquier situación peligrosa no convierta el aparato en un equipo inseguro respecto al choque eléctrico, al peligro de incendio, a riesgos mecánicos o a un funcionamiento peligroso.

Las partes desmontables tienen que estar diseñadas o marcadas de manera que resulte difícil colocarlas en una posición incorrecta durante el montaje.

El aparato tiene que estar contruido y cerrado de manera que haya una protección suficiente contra los contactos accidentales con las partes activas.

Las diferentes posiciones de los interruptores o conmutadores de los aparatos estacionarios, y las diferentes posiciones de los dispositivos reguladores de todos los aparatos tienen que estar indicadas mediante números, letras o otros medios visuales.

Las posiciones de marcha y parada del interruptor tienen que estar claramente identificadas sobre el mismo interruptor, o sobre la placa de montaje.

Los termostatos, o dispositivos destinados a la regulación de temperatura por parte del usuario, tienen que traer una indicación que proporcione el sentido del aumento o disminución de la magnitud regulada.

El aparato tiene que estar contruido de manera que no haya riesgo de modificación accidental de la regulación de los termostatos o otros dispositivos de mando.

El interruptor de puesta en marcha tiene que estar montado sobre el aparato, en ningún caso se permite la colocación de interruptores en cables flexibles.

Los aparatos tienen que estar provistos de algún sistema que asegure el corte omnipolar de la alimentación.

Los dispositivos de entrada y de sujeción de los cables estarán debidamente redondeados y aislados. En ninguno de los casos los cables transmitirán esfuerzos a la regleta de conexión.

El borne previsto exclusivamente para el conductor neutro se designará con la letra N.

El borne previsto exclusivamente para el conductor de tierra se designará con el símbolo característico generalmente aceptado para el conductor de tierra.

Estos símbolos no se situarán nunca sobre tornillos, balones móviles o otras partes que puedan ser retiradas cuando se conecten los conductores.

Los aparatos destinados a estar permanentemente conectados a la red eléctrica tienen que incorporar una indicación que tiene que dar a entender claramente que antes de cualquier manipulación sobre el aparato éste tiene que desconectarse de la alimentación.

Los aparatos designados a ser conectados a la alimentación mediante una clavija, tienen que estar contruidos de manera que no haya riesgo de choque eléctrico por descarga de condensadores al tocar las espigas de la clavija.

Los datos técnicos tienen que ser suministro del fabricante.

Grado de protección de la envolvente:

- Aparatos de uso exclusivo en interiores (no en lavaderos):  $\geq$ IPX0
- Aparatos de uso en lavaderos:  $\geq$ IPX1
- Aparatos de uso exterior:  $\geq$ IPX4

Frecuencia: 50 Hz

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, en posición adecuada para que el aceite no se salga del compresor durante su transporte.

El embalaje tiene que permitir la identificación del producto.

Almacenamiento: En su embalaje, en lugares protegidos contra los impactos y en la intemperie, la unidad exterior tiene que quedar en posición tal que el aceite no salga del compresor.

El fabricante o distribuidor del aparato tiene que aportar la siguiente documentación:

- Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso
- Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento
- Límites extremos de funcionamiento admitidos
- Tipo y características de la regulación de capacidad
- Clase y cantidad de refrigerante
- Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante
- Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión
- Caudal del fluido secundario en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundario
- Caudal del fluido de enfriamiento en el condensador, pérdida de carga y otras características del circuito
- Exigencias y recomendaciones de instalación, espacios de mantenimiento, situación y dimensiones de acometidas, etc.
- Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento
- Dimensiones máximas del equipo
- Nivel máximo de potencia acústica ponderada a Lwa en decibelios, determinado según UNE 74105
- Pesos en transporte y en funcionamiento
- Características de motores y ventiladores
- Caudal de aire para diferentes valores de la presión estática exterior

## 3.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

### CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Llevará una placa con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Designación del modelo
- Potencia frigorífica total útil
- Potencia nominal absorbida en las condiciones normales
- Características de la energía de la alimentación
- Tipo de refrigerante, según ISO 817 y carga inicial en fábrica
- Grado de protección respecto a la entrada de agua

### OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado de las características técnicas de los equipos y materiales que se utilizarán.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de transporte hasta la obra y control de carga y descarga.
- Comprobación que las unidades, estén identificadas, tengan placa de características y cumplan los requisitos especificados en proyecto. Se comprobarán las diferentes secciones del climatizador:
  - Sección de impulsión y retorno:
    - Ventilador
    - Motor (marca, modelo, nº de serie, fecha de fabricación, potencia (CV), tensión (V), protección mecánica, velocidad (rpm), regulador de velocidad (marca y modelo).
    - Instalación eléctrica arrancador (modelo y marca), térmico (modelo y marca), regulación, sección cables, tipo de aislamiento, fusibles, protección de diferenciales.
  - Sección de filtros: Tipo, marca y modelo según tabla 1.4.2.5 del RITE.
  - Sección humidificación: Humidificador (tipo, marca, modelo, nº de serie, caudal (Kg/h). Calidad sanitaria (Nota: No se admite humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, excepto cuando el vapor dispone de calidad sanitaria).

- Sección baterías:
- Frío (Potencia)
- Calor (Potencia)
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

**CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

- Realización de informe con los resultados del control efectuado en los materiales recibidos.

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

Una vez realizado el control de los equipos de climatización, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones de lo contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

## **3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **3.1 DESMONTAJES Y DERRIBOS DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS**

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

Derribo de paredes interiores, de cerramientos y tabiques, con medios manuales y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Pared de obra de fábrica de cerámica
- Tabiques y paredones de obra cerámica
- Placas de hormigón prefabricadas de 24 cm de espesor
- Tabiques de vidrio moldeado

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Derribo del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

**CONDICIONES GENERALES:**

El edificio quedará cerrado por una valla de altura superior a 2 m, situada a una distancia del edificio y del andamio superior a 1,5 m y convenientemente señalizada.

Se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una pantalla inclinada rígida que sobresalga de la fachada una distancia de 2 m como mínimo.

En el caso de que haya materiales combustibles se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Si durante el derribo se detectan grietas en las edificaciones vecinas, se colocarán testigos para observar los posibles efectos del derribo y efectuar su apuntalamiento en caso necesario.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados a fin de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que hayan de quedar en pie y de las edificaciones vecinas para observar las lesiones que hayan surgido.

Mientras se lleve a cabo la consolidación definitiva se conservarán las contenciones, los apuntalamientos, los andamios y las vallas.

Cuando se aprecie alguna anomalía en los elementos colocados o en su funcionamiento, se notificará inmediatamente al Director Facultativo.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la Documentación Técnica.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

No se depositarán escombros encima de los andamios.

No se acumularán escombros en vallas, muros y apoyos propios que hayan de mantenerse en pie o edificaciones y elementos ajenos al derribo.

No se acumularán escombros con un peso superior a los 100 kg/m<sup>2</sup> sobre forjados, aunque estén en buen estado.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos de las edificaciones en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas o bien otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas que puedan ser afectadas por el agua.

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.

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

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 al Director Facultativo.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

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 trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

### PAREDES DE 12 A 35 CM DE ESPESOR:

Se contrarrestarán y anularán los componentes horizontales de arcos y bóvedas.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo a fin de evitar su desmoronamiento.

Si las paredes son de cerramiento, se derribarán las que no sean estructurales después de haber derribado el forjado superior y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en el cual se trabaja.

Las agujas y los arcos de las aberturas no se quitarán hasta haber aligerado la carga que hay sobre ellos.

Antes de derribar los arcos, se equilibrarán los empujes laterales y se apuntalarán sin cortar los tirantes hasta su derribo.

Al acabar la jornada, no se dejarán sin arriostrar muros de altura superior a siete veces su espesor.

### TABIQUES Y MURETES:

Se derribarán de arriba a bajo, en cada planta, antes de derribar el forjado superior.

Si el forjado superior hubiera cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente el forjado.

### PLACAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS:

Se derribarán un nivel por debajo del que se esté derribando, después de quitar los cristales.

Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debiliten los elementos estructurales, disponiéndose en este caso, protecciones provisionales en las aberturas.

Las placas se cortarán en los lados paralelos a la armadura principal, de peso no mayor que el admitido por la grúa.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, éste se apuntalará para evitar su desmoronamiento.

## 3.2 DERRIBO DE FALSO TECHO

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

Derribo, arrancado, repicado o desmontaje de revestimientos de paramentos verticales u horizontales, con carga manual y mecánica sobre camión, o acopio para posterior reutilización.

El derribo, el repicado y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y ha de ser limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

Repicado superficial de elemento de piedra natural, de enfoscado, enyesado o estucado, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Arrancado de alicatado o chapado, en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Derribo de falso techo o de falso techo y de las instalaciones existentes en su interior, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Desmontaje de chapado con medios manuales, limpieza y acopio de materiales para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

Arrancado de vierteaguas o coronación metálico, cerámico o de piedra con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Repicado de morteros de las juntas de paramentos de piedra, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor

Repicado de bovedillas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Rascado de pintura en bóvedas, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Desmontaje para recuperación de azulejos sobre paramentos, para su posterior restauración y montaje, con medios manuales, de uno en uno, protegiéndolos con papel de arroz, cola natural y papel de burbujas, carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Derribo de artesonado, con medios manuales y carga de escombros sobre camión o contenedor

Desmontaje de artesonado con medios manuales, limpieza y acopio de material para su reutilización y carga de escombros sobre camión o contenedor

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

Derribo, repicado o arrancado:

Preparación de la zona de trabajo

Derribo, repicado o arrancado del elemento con los medios adecuados

Corte de elementos metálicos, guías, apoyos, etc.

Troceado y apilado de los escombros

Carga de los escombros sobre el camión

Desmontaje:

Preparación de la zona de trabajo

Numeración de las piezas y croquis de su posición, si es necesario

Desmontaje por partes, y clasificación del material

Limpieza de las piezas y carga para el transporte al lugar de acopio

Carga y transporte de los escombros al vertedero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:

Degradación/fragilidad del elemento a tratar

Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar

Dificultad de acceso del elemento a tratar

Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:

Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo

Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio

Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

**DERRIBO, REPICADO O ARRANCADA:**

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.

La base del elemento eliminado no estará dañada por el proceso de trabajo.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

**DESMONTAJE:**

El material estará clasificado e identificada su situación original.

El material estará almacenado en condiciones adecuadas, para que no se estropee.

Las estructuras de madera han de estar protegidas de la lluvia, el sol y las humedades. Estarán separadas del suelo.

## 2.- CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

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.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se han de demoler.

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.

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

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.

### 3.3 PAREDES DE CERÁMICA

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

Formación de pared de cerramiento o divisoria, con piezas para revestir o de una o dos caras vistas, colocadas con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pared de cerramiento apoyada
- Pared de cerramiento pasante
- Pared divisoria

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

- Replanteo de las paredes
- Colocación y aplomado de las miras de referencia a las esquinas
- Marcado de las hiladas a las miras y tendido de los hilos
- Colocación de plomadas en aristas y voladizos
- Colocación de las piezas humedeciéndolas y en hiladas enteras
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente de las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y de las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de los golpes, rozaduras y de las salpicaduras de mortero

#### CONDICIONES GENERALES:

La pared no será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la Documentación Técnica del proyecto.

Será estable, plana y aplomada.

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si el Director Facultativo no fija otra condición.

Solape de la pieza en una hilada:  $\geq 0,4$  x espesor de la pieza,  $\geq 40$  mm

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Las juntas estarán llenas y sin rebabas.

En las paredes exteriores que queden vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si el Director Facultativo no fija otras condiciones.

Estará trabada, excepto la pared pasante, en los encuentros con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, este encuentro será por hiladas alternativas.

En las paredes de ladrillos huecos, no habrá agujeros de las piezas abiertos al exterior. Los puntos singulares (esquinas, jambas, trabas, etc.), estarán formados con ladrillo perforado de la misma modulación.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del

forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han de cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes:

- Parciales:  $\pm 10$  mm

- Extremos:  $\pm 20$  mm

- Planeidad:

- Pared vista:  $\pm 5$  mm/2 m

- Pared para revestir:  $\pm 10$  mm/2 m

- Horizontalidad de las hiladas:

- Pared vista:  $\pm 2$  mm/2 m;  $\pm 15$  mm/total

- Pared para revestir:  $\pm 3$  mm/2 m;  $\pm 15$  mm/total

- Altura:  $\pm 15$  mm/3 m,  $\pm 25$  mm/total

- Aplomado:  $\pm 10$  mm/3 m,  $\pm 30$  mm/total

- Espesor de las juntas:  $\pm 2$  mm

- Distancia entre la última hilada y el techo:  $\pm 5$  mm

#### PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si el Director Facultativo no fija otra condición.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

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

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

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por el Director Facultativo y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.

- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:

- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.

- Humedad de los ladrillos.

- Colocación de las piezas.

- Aberturas.

- Trabado entre diferentes paredes en juntas alternadas.

- Regatas.

- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.

- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

**CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:**

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

**CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

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

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

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

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

**CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

### **3.4 ENFOSCADOS**

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

Enfoscados realizados con mortero de cemento, mortero de cal, mortero mixto o mortero poroso drenante, aplicados en paramentos horizontales o verticales, interiores o exteriores y formación de aristas con mortero de cemento, mixto o pasta de cemento rápido.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Enfoscado previo
- Enfoscado a buena vista
- Revocado maestreado
- Formación de aristas

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

Enfoscado previo:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Aplicación del revestimiento
- Curado del mortero

Enfoscado a buena vista y revocado maestreado:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Repasos y limpieza final

Formación de arista:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de la arista
- Curado del mortero

**ENFOSCADO:**

Debe quedar bien adherido al soporte.

En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Se respetarán las juntas estructurales.

Cuando el acabado es reglado, lanzado con escobilla o fratasado sin enlucir, el enfoscado acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.

Cuando el acabado es fratasado y enlucido, el enfoscado acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de la capa:

- Enfoscado previo:  $\leq 1,8$  cm
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm

Enfoscado maestreado:

- Distancia entre maestras:  $\leq 150$  cm

Tolerancias de ejecución para el enfoscado:

- Planeidad:
    - Enfoscado previo:  $\pm 10$  mm
    - Acabado a buena vista:  $\pm 5$  mm
    - Acabado maestreado:  $\pm 3$  mm
  - Aplomado (paramento vertical):
    - Acabado a buena vista:  $\pm 10$  mm/planta
    - Acabado maestreado:  $\pm 5$  mm/planta
  - Nivel (paramento horizontal):
    - Acabado a buena vista:  $\pm 10$  mm/planta
    - Acabado maestreado:  $\pm 5$  mm/planta
- Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestreado:
- Espesor del enfoscado:  $\pm 2$  mm

FORMACION DE ARISTA:

Será recta y continua.

Quedará horizontal o vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad o aplomado:  $\pm 2$  mm/m,  $\pm 5$  mm/total

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de  $5^{\circ}\text{C}$  y  $35^{\circ}\text{C}$ , la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas.

Para iniciar su ejecución en los paramentos interiores será necesario que la cubierta se haya acabado, para los paramentos situados en el exterior tendrá, además, que funcionar la evacuación de aguas.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

ENFOSCADO:

Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Cuando sea enfoscado previo, se aplicará lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos.

Cuando el enfoscado sea a buena vista, se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.

Cuando el enfoscado sea maestreado, se harán maestras con el mismo mortero, en los paramentos, aristas, ángulos y perímetros de huecos. Las aristas y maestras estarán bien aplomadas.

Cuando el enfoscado esté acabado lanzado con escobilla, se aplicará en dos capas: la primera presionando con fuerza sobre los paramentos y la segunda capa salpicada sobre la anterior.

Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.

El enlucido se aplicará cuando todavía esté húmeda la capa del enfoscado.

Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.

Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita del Director Facultativo.

No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.

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

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enfoscado.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Control de ejecución de las maestras
- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final

- Inspección visual de la superficie acabada.

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

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

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

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

### 3.5 PINTADOS

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

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies de madera
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)
- Superficies de cemento, hormigón o yeso

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)
- Elementos de calefacción
- Tubos

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

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

#### CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.

#### PINTADO AL ESMALTE:

Espesor de la película seca del revestimiento:  $\geq 125$  micras

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

#### CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire  $> 60\%$
- En exteriores: Velocidad del viento  $> 50$  km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización del Director Facultativo.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

No se aplicará una capa si la capa anterior no está completamente seca.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

#### SUPERFICIES DE MADERA:

La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.

El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.

Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se tapanán con goma laca.

Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.

#### SUPERFICIES METÁLICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.

En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.

En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 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.
- 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.

#### SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGÓN O YESO:

La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.

El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.

Se neutralizarán los álcalis, las eflorescencias, los mohos y las sales.

Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:

- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

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

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

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte del Director Facultativo.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

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

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

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

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

### 3.6 FALSOS TECHOS

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

Falso techo realizado con placas, planchas o lamas, de diferentes materiales, suspendidos del techo o estructura del edificio en espacios interiores, así como elementos singulares integrados en el falso techo, como registros, cortineros, franjas perimetrales, etc.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de escayola
- Placas de fibras minerales o vegetales
- Placas de yeso laminado y transformados
- Placas metálicas y planchas conformadas metálicas
- Lamas de PVC o metálicas
- Tableros de partículas aglomeradas con cemento
- Placas con cemento pórtland más aditivos (GRC)
- Placas de aglomerado de cemento con fibras
- Placas de madera

Se han considerado los tipos de falso techo siguientes:

- Para revestir, sistema fijo
- De cara vista, sistema fijo
- De cara vista, sistema desmontable con entramado visto
- De cara vista, sistema desmontable con entramado oculto

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

- Replanteo: distribución de placas, resolución del perímetro y puntos singulares, niveles, ejes de la trama de perfiles, etc.
- Colocación de los soportes fijados al forjado o estructura del edificio y suspensión de los perfiles de la trama de soportes
- Colocación de las placas, planchas o lamas, fijadas o apoyadas sobre la trama de perfiles, según el sistema
- Sellado de las juntas si se trata de un falso techo continuo

#### CONDICIONES GENERALES:

El sistema de suspensión del falso techo será un sistema compatible con las placas o planchas.

El mecanismo de fijación a la estructura del edificio será compatible con el material de esta.

El plenum considerado es de 1 m de altura máxima.

El sistema de suspensión cumplirá los requisitos del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 13964.

Si el fabricante del sistema de suspensión es diferente del fabricante de las placas, el constructor aportará la documentación necesaria para verificar la compatibilidad entre los sistemas.

Si se debe añadir algún elemento sobre el falso techo, como por ejemplo aislamientos térmicos o acústicos, luminarias, difusores de aire, etc., se verificará que el incremento de peso está dentro de los límites de resistencia del sistema de soportes.

El conjunto acabado será estable e indeformable.

Formará una superficie plana y estará al nivel previsto.

Los elementos de la subestructura (carreras principales y transversales) estarán montados ortogonalmente.

Los perfiles distanciadores de seguridad de la estructura estarán fijados a los perfiles principales.

Las piezas de falso techo estarán alineadas.

El reparto de placas en el recinto no dejará en los perímetros piezas menores a 1/2 placa. El apoyo de las placas cortadas en el soporte perimetral será mayor a 10 mm.

Si las placas son de cara vista, el revestimiento no presentará piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas.

Los elementos perimetrales verticales, como tabiques o mamparas, no han de provocar esfuerzos sobre el falso techo, y su estructura debe anclarse al forjado o a una subestructura independiente de la del falso techo.

Si se cuelgan o insertan elementos ajenos al falso techo, como luminarias, difusores, etc, no han de superar los pesos máximos indicados por el suministrador del falso techo, y las perforaciones de las placas cumplirán las indicaciones del fabricante respecto al tamaño máximo y la posición relativa de la perforación.

Si el falso techo se realiza con placas o elementos de características especiales, que han de dar unas condiciones específicas al espacio que conforman con el fin de llevar a cabo las características requeridas será necesario seguir las pautas constructivas indicadas por el fabricante y el Director Facultativo.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad:
- 2 mm/m
- <= 5 mm en una longitud de 5 m en cualquier dirección

- Nivel:  $\pm 5$  mm

#### SOPORTE MEDIANTE ENTRAMADO DE PERFILES:

Si el sistema es desmontable, se colocará un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro.

Si el sistema es fijo, todas las juntas, aristas de esquinas y rincones estarán debidamente selladas con masilla para juntas.

Se colocarán los puntos de fijación suficientes para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida.

#### REGISTROS:

Abrirá y cerrará correctamente.

El paramento exterior del registro estará a nivel con el falso techo.

El registro será estable, y no puede provocar deformaciones al falso techo en los movimientos de obertura y cerramiento.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

El marco estará en el mismo plano que el falso techo sin deformaciones de los ángulos, al nivel y plano previstos

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

El marco estará trabado a los perfiles auxiliares del falso techo, como mínimo con una fijación por cada lado.

Holgura entre la hoja y el marco:  $\leq 0,2$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 5$  mm
- Nivel previsto:  $\pm 2$  mm
- Horizontalidad:  $\pm 1$  mm

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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

Las instrucciones del suministrador deben incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Enumeración y especificaciones de los componentes necesarios para la ejecución completa del falso techo
- Los tipos de fijaciones superiores en función de los posibles materiales donde se fijarán (losa de hormigón, forjados con casetones de diferentes materiales, estructuras de madera, etc.)
- La forma en que los diversos componentes se deben instalar y fijar
- Condiciones de almacenaje y manipulación de los materiales
- Las condiciones que precisa el lugar donde se instalará el falso techo
- La carga máxima admisible por los componentes de la suspensión
- El método de ajuste de altura y, si se requiere, los medios para asegurar las fijaciones superior e inferior
- La distancia máxima admisible entre los elementos de suspensión
- La longitud máxima del vuelo de las correderas principales
- Las distancias entre las fijaciones del sistema de asiento perimetral
- La forma de realizar cortes de los componentes, y especialmente las limitaciones en tamaño y posición de los cortes necesarios para introducir instalaciones (luminarias, rejillas, etc.)
- El peso máximo que pueden soportar las placas individuales, y el conjunto del falso techo, correspondiente a los elementos adicionales (luminarias, rejillas, aislamientos añadidos, etc.)

Para empezar el montaje del falso techo debe estar cerrado el local, estanco al viento y al agua, la humedad relativa debe ser inferior al 70% y la temperatura superior a 7°.

El Director Facultativo aprobará el sistema de fijación superior y perimetral. Éste deberá tener asociado un DIT, o será necesario realizar ensayos in situ para verificar la idoneidad del sistema.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

No se pueden colocar fijaciones superiores sobre elementos estructurales deteriorados (bovedillas rotas, hormigones agrietados, etc.)

#### REGISTROS:

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco de los impactos durante todo el proceso constructivo y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado a la obra.

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

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

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Replanteo del nivel del falso techo, de los ejes de la trama de perfiles y de los puntos de suspensión.

- Verificación de la compatibilidad del sistema de fijación a las estructuras existentes. Se puede hacer validando la documentación aportada por el fabricante de la fijación, o realizando ensayos de carga.
- En las fijaciones se ha de verificar el diámetro y profundidad del taladro, la limpieza de la perforación, si el tipo de fijación corresponde al aprobado, el procedimiento de instalación de la fijación, y si está indicado, el par de apriete.
- Colocación de los perfiles perimetrales, si es el caso, de entrega a los paramentos y suspensión de la resta de perfiles de la trama. Verificación de la ortogonalidad de los perfiles y la alineación de los perfiles vistos.
- Colocación de los elementos que conforman la cara vista del falso techo, placas, lamas, etc.
- En el caso de falsos techos de características especiales, será necesario controlar los puntos singulares.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se deberán de corregir antes de completar el falso techo.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

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

- Se verificará el nivel y la planeidad del falso techo, la alineación y la ortogonalidad de placas y perfiles, la situación de elementos adicionales, ya sean colgados o insertados en perforaciones del techo.

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

Los controles se realizarán según las instrucciones del Director Facultativo.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

### 3.7 CERRAMIENTOS PRACTICABLES DE ALUMINIO

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

Ventanas, balconeras o puertas de aluminio, anodizado o lacado, con todos sus mecanismos para un funcionamiento correcto de apertura y cierre, colocadas sobre un premarco, y con los tapajuntas colocados.

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

Ventanas o balconeras:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de agujeros si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

Puertas:

- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado del marco, y sellado de las juntas
- Montaje de las hojas móviles
- Eliminación de los rigidizadores
- Colocación de los mecanismos y los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

#### CONDICIONES GENERALES:

Abrirá y cerrará correctamente.

El marco estará bien aplomado, sin deformaciones de sus ángulos, al nivel y en el plano previstos.

No gravitará ningún tipo de carga sobre el marco.

Los burletes y las juntas de materiales blandos estarán limpios y libres.

Cumplirá los valores de aislamiento térmico y acústico previstos, en función del acristalamiento.

Holgura entre la hoja y el marco:  $\leq 0,2$  cm

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm
- Nivel previsto:  $\pm 5$  mm
- Horizontalidad:  $\pm 1$  mm/m
- Aplomado:  $\pm 2$  mm/m
- Plano previsto del marco respecto a la pared:  $\pm 2$  mm

#### VENTANAS O BALCONERAS:

El marco estará sujeto al premarco con tornillos autorroscantes o de rosca métrica, de acero inoxidable o cadmiado, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.

Una vez colocada la ventana o balconera mantendrá los valores de permeabilidad al aire, estanqueidad al agua y resistencia al viento indicados en la Documentación Técnica.

#### PUERTAS:

El marco estará trabado a la obra con anclajes galvanizados, separados 60 cm como máximo, y a menos de 30 cm de los extremos.

Holgura entre la hoja y el pavimento:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la colocación del marco se preverán los espesores de los acabados del paramento o del soporte al que esté sujeto.

Se colocará con la ayuda de elementos que garanticen la protección del marco contra el impacto durante todo el proceso constructivo, y otros que mantengan el escuadrado hasta que quede bien trabado.

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

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

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación geométrica del elemento de cerramiento
- Replanteo
- Colocación, aplomado y nivelado de la ventana o balconera
- Sujeción definitiva a la pared o premarco y sellado
- Eliminación de rigidizadores y tapado de huecos si es el caso
- Colocación de los mecanismos
- Colocación de los tapajuntas
- Limpieza de todos los elementos

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

- Inspección visual y comprobación de funcionamiento de la unidad acabada.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones del Director Facultativo.

#### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No hay condiciones especificadas para la ejecución de la partida.

## 3.8 Conductos rectangulares de lana mineral

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

Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Conductos de fibra mineral o poliisocianurato empotrados en falso techo

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

Conductos de fibra mineral o poliisocianurato:

- Colocación de los soportes de los conductos
- Colocación de los conductos unidos por juntas reforzados con grapas
- Sellado de las uniones
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de conductos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

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

Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.

Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.

Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.

No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.

El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.

Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación  $\leq 10^\circ$  respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.

Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.

El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.

CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:

Estarán hechas todas las uniones y todas las juntas estarán selladas.

Las uniones estarán comprimidas y a tope.

En los conductos de fibra mineral, la ejecución de doblados y uniones por conducto, codos, reducciones, etc., se hará según la UNE-EN 13403. También cumplirán esta norma los refuerzos y la distancia entre soportes en función de la presión de trabajo y de la rigidez del panel.

El sellante será continuo a lo largo de las uniones longitudinales y transversales. La cinta solapará  $\geq 25$  mm sobre cada pieza a unir.

El recubrimiento quedará en la superficie exterior del conducto.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

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

El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.

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

CONDUCTOS DE FIBRA MINERAL O POLIISOCIANURATO:

La superficie a sellar estará limpia, seca y a una temperatura  $\geq 10^\circ\text{C}$ .

## 3.9 Conductos rectangulares metálicos

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

Conducto para transporte de aire en instalaciones de climatización de plancha de acero galvanizado, fibra mineral o poliisocianurato, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Conductos metálicos suspendidos del techo
- Conductos metálicos suspendidos de la pared

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

Conductos metálicos:

- Colocación de los soportes para los conductos
- Colocación de los conductos uniéndolos con tiras

#### CONDICIONES GENERALES:

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

Quedará fijado sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.

Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.

Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.

No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.

El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.

Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación  $\leq 10^\circ$  respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.

Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.

El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.

#### CONDUCTOS METALICOS:

Las uniones entre conductos se realizarán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto.

Si la presión de trabajo del conducto es  $\leq 50$  mca, el soporte se unirá a las paredes del conducto con tornillos autorroscantes, o con remaches.

Si la presión es superior a 50 mca, en conductos suspendidos del techo, se unirán los brazos del soporte por debajo del conducto mediante un perfil angular sobre el cual quedará apoyado. La distancia entre soportes será menor o igual a 3 m.

En conductos suspendidos de la pared, la unión se realizará por puntos de soldadura.

El soporte del conducto quedará empotrado en la pared o en el techo, en función de donde esté situado, en cada caso.

Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá

Distancia máxima permitida entre soportes verticales:

- Para conductos de hasta 2 m de perímetro:  $\leq 8$  m
- Para conductos de perímetro superior a 2 m:  $\leq 4$  m

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

#### CONDICIONES GENERALES:

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

El montaje y las uniones del conducto se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se comprobará que las características técnicas del producto correspondan con las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.

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

## 3.10 DESMONTAJE MÁQUINA DE CLIMA

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

Arrancado y desmontaje, carga y transporte al vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de climatización, calefacción y ventilación mecánica.

Se han considerado las unidades de obra siguientes:

- Desmontaje de calderas
- Arrancado de radiador
- Arrancado de tubos de calefacción
- Arrancado de unidad exterior de aire acondicionado
- Arrancado de unidad interior de aire acondicionado

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

- Operaciones de preparación
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento de velocidad superior a los 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previsto en la DT.

La red estará fuera de servicio.

Si la red o el elemento a desmontar contiene fluidos, éstos se vaciarán.

Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.

Se tendrá especial cuidado con los elementos que se han de volver a montar en otro lugar.

Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.

Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, como por ejemplo grúas, cestas, etc.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte de la red que no se retira quedará convenientemente protegido.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Se señalarán los elementos que hayan de conservarse intactos, según se indique en la DT o en su defecto, la DF.

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

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

Durante los trabajos está permitido que el operario trabaje sobre el elemento, si la anchura de éste es  $> 35$  cm y su altura es  $\leq 2$  m.

En caso de imprevistos (olor de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas se suspenderán las obras y se ha de avisar a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, a fin de conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desee transportar previsto de los elementos necesario para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

En caso de utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por la DF y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso de que esté constituida.

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en el Real Decreto 396/2006.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

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

### 3.11 EQUIPOS PARTIDOS DE TECHO

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

Acondicionadores y bombas de calor partidos de expansión directa.

Se han considerado los siguientes tipos de aparatos:

- Acondicionadores o bombas con unidad interior de tipo mural
- Acondicionadores o bombas con unidad interior para ir en el suelo o en el techo
- Acondicionadores o bombas con unidad interior de tipo cassette
- Acondicionadores o bombas con unidad interior para conductos

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

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje de la unidad exterior al soporte
- Montaje de la unidad interior al soporte
- Conexión del circuito frigorífico entre las dos unidades
- Conexión de la red eléctrica de las dos unidades
- Conexión al circuito de control
- Conexión del drenaje
- Puesta en marcha del equipo
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de tubos, etc.

En los aparatos conectados a conductos, además:

- Conexión al conducto

#### CONDICIONES GENERALES:

Las posiciones de la dos unidades serán las reflejadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Los equipos quedarán fijados solidamente a los soportes por los puntos previstos en las instrucciones de instalación del fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos a los soportes.

Los soportes serán adecuados al tipo de aparato que sujetarán.

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.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.

Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos y los tubos frigoríficos entrarán en los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los conductos de interconexión quedarán acoplados con la unidad interior y respetarán la distancia horizontal y vertical entre las dos unidades, que se indican en las instrucciones de instalación.  
Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.  
La prueba de servicio estará hecha.

#### APARATOS CONECTADOS A CONDUCTOS:

La unidad interior quedará conectada al conducto al que da servicio.  
No se transmitirán esfuerzos ni vibraciones entre el aparato y los conductos.

## 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.  
Su instalación no alterará las características del aparato.  
Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.  
Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.  
Las conexiones de la instalación frigorífica y las conexiones de desagüe serán estancas. Irán selladas con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.  
Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.  
No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.  
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.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

### CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Control del proceso del montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación.
- Comprobación de la correcta ubicación de los elementos absorbentes de vibraciones según indicaciones del fabricante.
- Control específico a los aparatos:
  - Verificación de la instalación correcta del sistema de recogida del condensado
  - Verificación de la no existencia de bolsas de aire ni de ruidos y vibraciones.
  - Verificación del sistema de filtros, en los casos de aplicación, según las indicaciones siguientes:
    - Se llenarán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como prolongar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior de la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
    - Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales a climatizar sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución del aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
    - En todas las secciones de filtrado, excepto las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre inferior al 90%.
    - Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 y IDA 3 sólo serán admitidas como secciones adicionales a las indicadas en la tabla 1.4.2.5
    - Los aparatos de recuperación de calor estarán protegidos con sección de filtros de clase F6 o superior.
  - Pruebas de funcionamiento, se verificará el funcionamiento específico de cada aparato:
  - Ventiladores (se comprobará: sentido de giro, velocidades, caudales, ruidos, consumo eléctrico, etc.).
  - Baterías (temperaturas, presión, accionamiento válvulas de tres vías)
  - Impulsión (temperatura, humedad, etc.)
- Comprobación del rendimiento de baterías y de la regulación del aparato.

### CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobarán todos los climatizadores, recibidos. En cualquier otro caso la DF determinará la intensidad de la toma de muestras.

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

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del nivel sonoro. Estudio acústico.
- Ajuste y equilibrado según la IT 2.3 del RITE.
- Certificado de garantía de fabricante, de acuerdo con la ley vigente de defensa de consumidores y usuarios.
- Mantenimiento de la instalación según RITE
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

### 3.12 TRANSPORTE DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA

#### 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:

Los materiales de deshecho que indique el "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derrivos" y los que el Director Facultativo 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.

## 4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 4.1 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se definirán como partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa.

El coste directo de las partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

### 4.2 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte de la Dirección Facultativa.

### 4.3 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

#### 4.3.1 Demolición de tabiquería

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### 4.3.2 Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### 4.3.3 Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### 4.3.4 Demolición de falso techo y entramado de soporte

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

M2 de superficie realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.3.5 Retirada de unidades partidas interiores**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.3.6 Carga y transporte a vertedero**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón

Se considera un incremento por esponjamiento de un 10% para materiales procedentes de fresados

Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos de madera

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos de acero

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos sanitarios

## **4.4 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1. EQUIPOS**

### **4.4.1 Limpieza de tuberías de refrigerante**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.4.2 Equipo aire-aire compacto 25.8 KW**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.4.3 Trabajos eléctricos de conexión de equipos**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.4.4 Trabajos frigoríficos de conexión de equipos**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.4.5 Ayudas de albañilería**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.4.6 Medidor hidrométrico**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.4.7 Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.4.8 Cuadro de gestión técnica para la EM1**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.4.9 CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.4.10 Cliente adicional**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.5 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1. DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

#### **4.5.1 Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m<sup>2</sup>.K/W,AI+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.5.2 Ayudas de albañilería para la conexión de conductos**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.6 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1. OBRA CIVIL**

#### **4.6.1 Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.6.2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.6.3 Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab.**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.6.4 Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.6.5 Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.7 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES**

#### **4.7.1 Retirada de bombas de calor existentes**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.7.2 Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.7.3 Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

#### **4.7.4 Carga y transporte a vertedero**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

###### TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por el Director Facultativo.

###### RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 40% para demolición de elementos de hormigón

Se considera un incremento por esponjamiento de un 10% para materiales procedentes de fresados

Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% para demolición de elementos cerámicos, de mampostería, de falso techo y de revestimientos de cartón-yeso

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos de madera

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos de acero

Se considera un incremento por esponjamiento de un 30% para demolición de elementos sanitarios

## **4.8 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4. EQUIPOS**

### **4.8.1 Unidad tipo ROOFTOP 105.5 KW**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.2 Unidad tipo ROOFTOP 72.4 KW**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.3 Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.4 Medidor hidrométrico**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.5 CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.6 Cliente adicional**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.7 Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.8.8 Cuadro de gestión técnica para la EM4**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## **4.9 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4. DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

### **4.9.1 Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

## **4.10 ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4. OBRA CIVIL**

### **4.10.1 Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado de Knauf o similar/equivalente**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la Documentación Técnica.

## **4.11 DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN**

### **4.11.1 Documentación Final de Obra**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

### **4.11.2 Legalización Instalación térmica**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la Documentación Técnica.

## **4.12 SEGURIDAD Y SALUD**

### **4.12.1 Seguridad y Salud**

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas alzadas de abono íntegro.

## **5 DISPOSICIONES GENERALES**

### **5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

La Dirección Facultativa entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota  $\pm 0,00$  elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección Facultativa, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota  $\pm 0,00$  elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección Facultativa que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección Facultativa sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

### **5.2 PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS**

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

### **5.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

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

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado "Gastos a cuenta del contratista" de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

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

Los efectos del Contrato se regularán en todo por la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público..

## **5.4 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo 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.

## **5.5 LIQUIDACIÓN DE LA OBRA**

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

## **5.6 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

## **5.7 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS**

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por la Dirección Facultativa designado por la APB.

## **5.8 INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA**

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible.

## **5.9 INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES**

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión de la Dirección Facultativa pudieran representar un peligro y

obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

## 5.10 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

### 5.10.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia, así como de no cumplir las regulaciones que determine la Autoridad de la Marina.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por la Dirección Facultativa.

### 5.10.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

La Dirección Facultativa proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

## 5.11 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

## 5.12 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección Facultativa.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el la Dirección Facultativa como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

## 5.13 ENSAYOS

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

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante la Dirección Facultativa, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

## 5.14 MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por la Dirección Facultativa, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección Facultativa.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser copiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, la Dirección Facultativa podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

## 5.15 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

En el caso de que el expediente se refiera al puerto de Palma, se deberán entregar dos ejemplares de dicha documentación. En el caso de que el expediente se refiera a los otros puertos, se deberán entregar tres ejemplares de dicha documentación.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

## 5.16 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

## 6 CONSIDERACIÓN FINAL

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

Palma, agosto de 2023

El autor del proyecto,



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme  
El Jefe de Departamento de Conservación de  
Infraestructuras y Señales Marítimas

Joan Llaneras Pascual  
Ing. Industrial

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,  
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## **DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO**

## **MEDICIONES**

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°1</b>					
<b>01.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>					
01.01.01	<b>m2 Demolición de tabiquería</b> Demolición de tabiquería por medios mecánicos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". Los residuos se separarán en origen y se acopiarán en contenedores siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. 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	4,20		1,90	15,96
						15,96
01.01.02	<b>u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio</b> Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2				2,00
						2,00
01.01.03	<b>u Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes</b> Unidad de obra para la retirada de unidades de expansión directa compactas existentes. Incluye la retirada de las unidades exteriores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado.. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	14				14,000
						14,00
01.01.04	<b>m2 Demolición de falso techo y entramado de soporte</b> Demolición de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales. Incluye separación de residuos para transporte a gestor autorizado. 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.	14	2,00	3,00		84,00

**MEDICIONES**

**CÓDIGO RESUMEN**

**UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD**

---

84,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01.01.05	<p><b>u Retirada de unidades partidas interiores</b></p> <p>Unidad de obra para la retirada de unidades interiores partidas existentes. Incluye la retirada de las unidades interiores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	14				14,000
						14,00
01.01.06	<p><b>m3 Carga y transporte a vertedero</b></p> <p>Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>					
	Carpintería aluminio	1,3	3,30	0,05		0,21
	Hormigón	1,4	15,96	0,20		4,47
	FALSO TECHO					
	Aluminio	1,3	84,00	0,04	0,15	0,66
	Yeso	1,2	84,00	0,02	0,09	0,18
						5,52
<b>01.02</b>	<b>EQUIPOS</b>					
01.02.01	<p><b>u Limpieza de tuberías de refrigerante</b></p> <p>Unidad de abono íntegro para la limpieza de tuberías de refrigerante. Se utilizará nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y se repararán las posibles fugas que aparezcan. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
01.02.02	<p><b>u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO :</p> <p>Funcionamiento todo aire de retorno</p> <p>Con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• SEER* (EN14825-2016) : 3,55</li> <li>• Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)</li> <li>• Temperatura del aire exterior : 35,0 °C</li> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> </ul>					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCOP* (EN14825-2016) : 3,29</li> <li>• Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C</li> <li>• Temperatura exterior : 6,0 °C</li> <li>• Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible interior : 20 mmCA</li> <li>• Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm</li> <li>• Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible exterior : 10 mmCA</li> <li>• Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>• Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO2Equ :</li> </ul>					
11,1 / 23,18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T</li> <li>• Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>• PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul>					
	<b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> <li>• Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>• Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>• EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>• Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg</li> </ul>					
	<b>Aire seco</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> <li>• Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> <li>• Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> <li>• Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> </ul>					
	<b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW</li> <li>• Potencia absorbida total : 10,6 kW</li> <li>• COP (EN 14511-2018) : 2,85</li> <li>• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg</li> </ul>					
	<b>Aire seco</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> <li>• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> <li>• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> <li>• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>					
	<b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión estática disponible para red de conductos : 20 mmCA</li> <li>• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h</li> <li>• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h</li> <li>• Porcentaje de aire nuevo : 0 %</li> <li>• Motor asignado : 2,65 kW</li> <li>• Potencia absorbida motor : 1,13 kW</li> <li>• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm</li> <li>• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501</li> </ul>					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espesor del filtro : 25 mm</li> <li>• Eficacia : G4</li> </ul> <p><b>SECCIÓN EXTERIOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ventilador(es) : 1</li> <li>• Caudal de aire : 10 000 m3/h</li> <li>• Potencia total motor(es) : 2,93 kW</li> <li>• Velocidad rotación : 1199 rpm</li> <li>• Presión disponible : 10 mmCA</li> <li>• Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>• Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A</li> <li>• Intensidad de arranque : 65,4 A</li> <li>• Intensidad de cortocircuito : 10 kA</li> </ul> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar</li> <li>• Funda de aislamiento acústico para el compresor</li> <li>• Batería interna INERA</li> <li>• Batería externa INERA</li> <li>• Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>• Aparamenta eléctrica estándar</li> <li>• Regulación electrónica</li> <li>• Control con sonda T de ambiente (&lt; 30 m cable)</li> <li>• Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno</li> <li>• Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal</li> <li>• Ventilador Plug Fan lateral</li> <li>• Outdoor EC plug-fan</li> <li>• Tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> <p>Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	14				14,000
<b>01.02.03</b>	<p><b>u Trabajos eléctricos de conexión de equipos</b></p> <p>Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos equipos de climatización a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>					14,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1				1,00
						1,00
<b>01.02.04</b>	<b>u Trabajos frigoríficos de conexión de equipos</b> Unidad de abono íntegro para la conexión frigorífica de los nuevos equipos, usando las tuberías existentes que previamente se han limpiado.. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>01.02.05</b>	<b>u Ayudas de albañilería</b> Ayudas de albañilería para la conexión entre unidades interiores y exteriores de climatización. 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
<b>01.02.06</b>	<b>u Medidor higrométrico</b> Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA	1				1,000
						1,00

incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Resolución de la temperatura					0,1°C
	Resolución de la humedad relativa					0,1%
	Material de la carcasa					Aluminio extruido, anodizado negro
	Protector del display					Metacrilato anti reflectante
	Tipo de protección					IP 20
	Fuente de alimentación					230 Vac 50/60Hz +-10%
	Consumo					18 W
	Tamaño de bornes para cable de alimentación					0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
	Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura					0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
	Par de apriete máximo para soporte					1,2Nm
	Operatividad en medio ambiente					0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.
	Dimensiones del display					535 x 327 x 53 mm
	Peso neto					4,30 Kg

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	PB					4,000
	P1					4,000
						8,00
<b>01.02.07</b>	<b>u Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente</b>					
	Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Balears. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta en marcha.					
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>01.02.08</b>	<b>u Cuadro de gestión técnica para la EM1</b> Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>01.02.09</b>	<b>u CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b> Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>01.02.10</b>	<b>u Cliente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01.03</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>					
01.03.01	<b>m2 Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b> Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Embocaduras y reparaciones	1	90,000			90,000
						90,00
01.03.02	<b>u Ayudas de albañilería para la conexión de conductos</b> Ayudas de albañilería para la conexión de conductos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		1	1,000			1,000
						1,00
<b>01.04</b>	<b>OBRA CIVIL</b>					
01.04.01	<b>m2 Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero</b> Pared de cerramiento dos caras vistas de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, acabado liso, de color a definir por el Director Facultativo, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza y arena de piedra granítica. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostamiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostamiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
		2	4,20		1,90	15,96
						15,96
01.04.02	<b>m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales</b> Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de					

**MEDICIONES**

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.	2	4,20		1,90	15,96
						15,96
<b>01.04.03</b>	<b>m2 Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab.</b> Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado 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	4,20		1,90	15,96
						15,96
<b>01.04.04</b>	<b>m2 Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio</b> Suministro y colocación de celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de ancho lacado color a elegir por la DF, montadas mediante atornillado en obra de fábrica. 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	1,50		1,10	3,30
						3,30
<b>01.04.05</b>	<b>m2 Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm</b> Suministro y colocacion de falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm y con una resistencia a la humedad relativa de un 95%. Con sistema de suspensión semi_oculto, instalado con perfilera metálica estándar de 24 mm. quedando la perfilera semiculta con una entrecalle de 6mm entre placas, comprendiendo perfiles primarios y perfiles secundarios fijados al forjado con doble varilla de suspensión regulable. Incluso p.p de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje. 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.	14	2,00	3,00		84,00
						84,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°4</b>					
<b>02.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>					
<b>02.01.01</b>	<b>u Retirada de bombas de calor existentes</b> Unidad de obra para la retirada bomba de calor existentes. Incluye la retirada de las unidades con medios mecánicos, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	3				3,000
						3,00
<b>02.01.02</b>	<b>u Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas</b> Desmontaje de cerramiento de lamas con acopio para su posterior recolocación. Incluye desmontaje de cerramiento de lamas para sustitución de máquinas de climatización, con acopio en lugar a definir por la DF y su posterior recolocación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1				1,000
						1,00
<b>02.01.03</b>	<b>m2 Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente</b> Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente con medios manuales y mecánicos, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.					
	Reposición fachada		85,90			85,90
	Huecos		-11,48			-11,48
			-8,80			-8,80
			-11,50			-11,50
						54,12
<b>02.01.04</b>	<b>m3 Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Fachada aquapanel					
	Yeso laminado	1,2	54,12		0,02	1,30
	Perfilería de aluminio	1,3	54,12		0,07	4,92
						6,22

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02.02</b>	<b>EQUIPOS</b>					
02.02.01	<p><b>u Unidad tipo ROOF-TOP 105.5 KW</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top) de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3.43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Freecooling thermoentálpico FreeCooling X</li> <li>-Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector</li> <li>-Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores</li> <li>-Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )</li> <li>-Filtración M6+F7.</li> <li>-Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>-Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica</li> <li>-Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>-Regulación electrónica</li> <li>-Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)</li> <li>-Terminal en cuadro eléctrico</li> <li>-1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1</li> <li>-Sonda exterior T+H</li> <li>-Soportes antivibratorios</li> <li>-CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)</li> <li>-Ventilador exterior axial electrónico con motor EC</li> <li>- Incluye tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.  Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación.  Puesta en marcha.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>					
	Sustitución RT Sala de Facturación	1				1,00
	Sustitución RT Sala de Embarque	1				1,00
						2,00
02.02.02	<p><b>u Unidad tipo ROOF-TOP 72.4 KW</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA,</p>					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	<p>montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Freecooling thermoentálpico FreeCooling X</li> <li>-Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC</li> <li>-Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector</li> <li>-Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores</li> <li>-Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )</li> <li>-Filtración M6+F7.</li> <li>-Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>-Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica</li> <li>-Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>-Regulación electrónica</li> <li>-Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)</li> <li>-Terminal en cuadro eléctrico</li> <li>-1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1</li> <li>-Sonda exterior T+H</li> <li>-Soportes antivibratorios</li> <li>-CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)</li> <li>-Ventilador exterior axial electrónico con motor EC</li> <li>- Incluye tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.  Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación.  Puesta en marcha.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>	1				1,00
<b>02.02.03</b>	<p><b>u Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops</b>  Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos roof-tops a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
<b>02.02.04</b>	<p><b>u Medidor higrométrico</b>  Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.</p>					1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

### Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro
Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W
Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm
Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.
Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Peso neto					4,30 Kg
	Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	PB					2,000
	P1					2,000
						4,00
<b>02.02.05</b>	<b>u CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b> Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
						1,00
<b>02.02.06</b>	<b>u Cliente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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
						1,00
<b>02.02.07</b>	<b>u Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente</b> Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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,					
						1,00
						1,00

**MEDICIONES**

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.					
		1				1,00
						1,00
<b>02.02.08</b>	<b>u Cuadro de gestión técnica para la EM4</b> Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>02.03</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>					
<b>02.03.01</b>	<b>m2 Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b> Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Embocaduras	1	30,000			30,000
						30,00
<b>02.04</b>	<b>OBRA CIVIL</b>					
<b>02.04.01</b>	<b>m2 Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado</b> Suministro y montaje de cerramiento de fachada compuesta por una estructura de perfiles de acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo y un espesor mínimo de 40 micras, acabado PVDF, con canales especiales de GRC de 100/40/0'7 mm y montantes especiales de GRC de 100/50/0'7, con cerramiento a base de placa Aquapanel , de 12'5 mm de espesor y alma de cemento portland. Con barrera de agua similar, sobre dos placas de yeso laminado de 15 mm, todo ello con una cámara de ventilación de 20 mm y un trasado formado por una subestructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornilla una placa tipo Hidrófuga (H1) de 15 mm de espesor cada placa y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162, en el alma; banda acústica de 95 mm de anchura, tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm y fijaciones compuestas por taco y tornillo, incluso protección de esquinas con PVC, perfil de rincón, mortero de juntas Aquapanel de color gris, cinta de juntas Aquapanel Outdoor, imprimación superficial Outdoor, mortero superficial Aquapanel, malla superficial					

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	<p>Outdoor de fibra de vidrio, color azul y pintura lisa flexible GRC ó equivalente, a base de resinas acrílicas modificadas con SILOXANO, disueltas en agua, con un grueso mínimo de película seca de 200 micras y un coeficiente de impermeabilidad al agua <math>W &lt; 0'1 \text{ kg/m}^2 \text{ h}</math> <math>0'5</math>, Clase I DIN EN 1062, además de un coeficiente de permeabilidad al vapor de agua <math>S_d = 0'4 \text{ m}</math>, Clase II DIN EN 1062, color blanco, , incluso cortes de las piezas, numeración de las mismas, comprobación geométrica, replanteo, nivelación y aplomado de todo el sistema. Todo ello según planos de proyecto.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución. También se deriva de la partida la repercusión por m2 de confección de agujeros para empotrar cajas de conexiones, para instalar salidas de cables de cualquier tipo de señal, rampas, zócalos, escaleras, tabiques de cerramiento y toda acción necesaria para la correcta ejecución en obra.</p>					
	Reposición fachada					85,90
	Huecos					-11,48
						-8,80
						-11,50
						54,12

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>					
03.01	<p><b>u Documentación Final de Obra</b>  Confección de la documentación "as-built" o fin de obra incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de calidad de los materiales utilizados</li> <li>- Certificados de homologación y ensayo</li> <li>- Planos as-built de los trabajos realizados</li> </ul> <p>Todo en formato papel (3 copias) y formato digital (2 CD)</p>					
	Documentación as-built	1				1,000
						1,00
03.02	<p><b>u Legalización Instalación térmica</b>  Confección de la documentación para la legalización de la instalación de climatización ejecutada en la Dirección General de Industria (DGI), incluyendo :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyecto de legalización y Certificado Final de Obra firmado por técnico competente</li> <li>- Tasas de Colegio profesional y toda la documentación para entrada de documentación en Colegio oficial correspondiente..</li> <li>- Documentación UDIT y tramite en la Dirección General de Industria (DGI) para la obtención de la Puesta en Servicio.</li> <li>- Tasas administrativas necesarias en la DGI</li> </ul>					
	Legalización EM1	1	1,000			1,000
	Legalización EM4	1	1,000			1,000
						2,00

**MEDICIONES**

**CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD**

**04 SEGURIDAD Y SALUD**

**04.01** u Partida de abono integro en Seguridad y Salud  
Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.

---

1,00

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01</b>		<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°1</b>	
<b>01.01</b>		<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>	
01.01.01	m2	<b>Demolición de tabiquería</b> Demolición de tabiquería por medios mecánicos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Los residuos se separarán en origen y se acopiarán en contenedores siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	44,27
			CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
01.01.02	u	<b>Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio</b> Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	76,60
			SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
01.01.03	u	<b>Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes</b> Unidad de obra para la retirada de unidades de expansión directa compactas existentes. Incluye la retirada de las unidades exteriores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado.. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.061,01
			MIL SESENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS
01.01.04	m2	<b>Demolición de falso techo y entramado de soporte</b> Demolición de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales. Incluye separación de residuos para transporte a gestor autorizado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	8,27
			OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
01.01.05	u	<b>Retirada de unidades partidas interiores</b> Unidad de obra para la retirada de unidades interiores partidas existentes. Incluye la retirada de las unidades interiores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado.	955,09

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

**01.01.06 m3 Carga y transporte a vertedero 107,90**

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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**01.02 EQUIPOS**

**01.02.01 u Limpieza de tuberías de refrigerante 4.849,62**

Unidad de abono integro para la limpieza de tuberías de refrigerante. Se utilizará nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y se repararán las posibles fugas que aparezcan.  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**01.02.02 u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW 15.574,93**

Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno  
Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
- Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)
- Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
- Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
- Temperatura exterior : 6,0 °C
- Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h
- Presión estática disponible interior : 20 mmCA
- Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
- Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h
- Presión estática disponible exterior : 10 mmCA

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>• Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg /</li> </ul>	
		tCO2Equ : 11,1 / 23,18	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V</li> </ul>	
		50Hz +T	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V</li> </ul>	
		50Hz +T + Neutro	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul>	
		<b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> <li>• Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>• Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>• EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>• Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1</li> </ul>	
		g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) /</li> </ul>	
		11,1 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) /</li> </ul>	
		11,1 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3</li> </ul>	
		°C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) /</li> </ul>	
		10,2 g/kg Aire seco	
		<b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW</li> <li>• Potencia absorbida total : 10,6 kW</li> <li>• COP (EN 14511-2018) : 2,85</li> <li>• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2</li> </ul>	
		g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /</li> </ul>	
		7,3 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /</li> </ul>	
		7,3 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2</li> </ul>	
		°C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) /</li> </ul>	
		7,3 g/kg Aire seco	
		<b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión estática disponible para red de conductos :</li> </ul>	
		20 mmCA	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h</li> <li>• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h</li> <li>• Porcentaje de aire nuevo : 0 %</li> <li>• Motor asignado : 2,65 kW</li> <li>• Potencia absorbida motor : 1,13 kW</li> <li>• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm</li> <li>• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501</li> <li>• Espesor del filtro : 25 mm</li> <li>• Eficacia : G4</li> </ul>	
		<b>SECCIÓN EXTERIOR</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ventilador(es) : 1</li> <li>• Caudal de aire : 10 000 m3/h</li> <li>• Potencia total motor(es) : 2,93 kW</li> <li>• Velocidad rotación : 1199 rpm</li> </ul>	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

- Presión disponible : 10 mmCA
- Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada
- : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A
- Intensidad de arranque : 65,4 A
- Intensidad de cortocircuito : 10 kA

Incluye:

- Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar
- Funda de aislamiento acústico para el compresor
- Batería interna INERA
- Batería externa INERA
- Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Aparatura eléctrica estándar
- Regulación electrónica
- Control con sonda T de ambiente (< 30 m cable)
- Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno
- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal
- Ventilador Plug Fan lateral
- Outdoor EC plug-fan
- Tarjeta BACnet Ethernet

Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

01.02.02

**u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW**

15.574,93

Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
- Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)
- Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
- Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
- Temperatura exterior : 6,0 °C
- Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h
- Presión estática disponible interior : 20 mmCA
- Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
- Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión estática disponible exterior : 10 mmCA</li> <li>• Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>• Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg /</li> </ul>	
		tCO2Equ : 11,1 / 23,18	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V</li> </ul>	
	50Hz +T		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V</li> </ul>	
	50Hz +T + Neutro		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul>	
		<b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> <li>• Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>• Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>• EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>• Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW</li> <li>• Potencia absorbida total : 10,6 kW</li> <li>• COP (EN 14511-2018) : 2,85</li> <li>• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>	
		<b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión estática disponible para red de conductos : 20 mmCA</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h</li> <li>• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h</li> <li>• Porcentaje de aire nuevo : 0 %</li> <li>• Motor asignado : 2,65 kW</li> <li>• Potencia absorbida motor : 1,13 kW</li> <li>• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm</li> <li>• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501</li> <li>• Espesor del filtro : 25 mm</li> <li>• Eficacia : G4</li> </ul>	
		<b>SECCIÓN EXTERIOR</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ventilador(es) : 1</li> <li>• Caudal de aire : 10 000 m3/h</li> <li>• Potencia total motor(es) : 2,93 kW</li> </ul>	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**CÓDIGO      UD      RESUMEN      PRECIO**

- Velocidad rotación : 1199 rpm
  - Presión disponible : 10 mmCA
  - Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada
- : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A
  - Intensidad de arranque : 65,4 A
  - Intensidad de cortocircuito : 10 kA

Incluye:

- Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar
- Funda de aislamiento acústico para el compresor
- Batería interna INERA
- Batería externa INERA
- Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Aparatura eléctrica estándar
- Regulación electrónica
- Control con sonda T de ambiente (< 30 m cable)
- Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno
- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal
- Ventilador Plug Fan lateral
- Outdoor EC plug-fan
- Tarjeta BACnet Ethernet

Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

QUINCE MIL QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS  
con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

**01.02.03      u      Trabajos eléctricos de conexión de equipos      7.659,22**

Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos equipos de climatización a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS  
con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

**01.02.04      u      Trabajos frigoríficos de conexión de equipos      5.744,42**

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

Unidad de abono integro para la conexión frigorífica de los nuevos equipos, usando las tuberías existentes que previamente se han limpiado..  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

**01.02.05 u Ayudas de albañilería 4.778,90**

Ayudas de albañilería para la conexión entre unidades interiores y exteriores de climatización.  
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**01.02.06 u Medidor higrométrico 462,89**

Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA

incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W
Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm
Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.
Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm
Peso neto	4,30 Kg

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con  
OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  
CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con  
OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>01.02.07</b>	<b>u Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente</b>	<b>5.406,00</b>
	Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			CINCO MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS
01.02.08	u	<p><b>Cuadro de gestión técnica para la EM1</b>  Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	8.649,60
			OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
01.02.09	u	<p><b>CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b>  Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc.  Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	702,78
			SETECIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.02.10	u	<p><b>Cliente adicional</b>  Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	2.000,22
			DOS MIL EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS
<b>01.03</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>	
01.03.01	m2	<p><b>Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b>  Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordado por el complejo interior del conducto, instalado.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta</p>	50,03

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

01.03.02

**u Ayudas de albañilería para la conexión de conductos**

Ayudas de albañilería para la conexión de conductos

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

7.659,22

SIETE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS  
con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.04</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
01.04.01	m2	<p><b>Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero</b>  Pared de cerramiento dos caras vistas de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, acabado liso, de color a definir por el Director Facultativo, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza y arena de piedra granítica. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostramiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostramiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	77,53
		SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04.02	m2	<p><b>Enfoscado maestreado en paramentos verticales</b>  Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado.  En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	27,01
		VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.04.03	m2	<p><b>Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab.</b>  Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado  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>	12,69
		DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.04	m2	<p><b>Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio</b>  Suministro y colocación de celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de ancho lacado color a elegir por la DF, montadas mediante atornillado en obra de fábrica.  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>	330,17
		TRESCIENTOS TREINTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.04.05	m2	<p><b>Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm</b>  Suministro y colocacion de falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm y con una resistencia a la humedad relativa de un 95%. Con sistema de suspensión semi_oculto, instalado con perfilera metálica estándar de 24 mm.</p>	71,97

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

quedando la perfilera semiculta con una entrecalle de 6mm entre placas, comprendiendo perfiles primarios y perfiles secundarios fijados al forjado con doble varilla de suspensión regulable. Incluso p.p de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje.

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.

SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02</b>		<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°4</b>	
<b>02.01</b>		<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>	
<b>02.01.01</b>	<b>u</b>	<b>Retirada de bombas de calor existentes</b> Unidad de obra para la retirada bomba de calor existentes. Incluye la retirada de las unidades con medios mecánicos, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>2.383,44</b>
		DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>02.01.02</b>	<b>u</b>	<b>Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas</b> Desmontaje de cerramiento de lamas con acopio para su posterior recolocación. Incluye desmontaje de cerramiento de lamas para sustitución de máquinas de climatización, con acopio en lugar a definir por la DF y su posterior recolocación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>1.599,37</b>
		MIL QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
<b>02.01.03</b>	<b>m2</b>	<b>Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente</b> Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente con medios manuales y mecánicos, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	<b>35,93</b>
		TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
<b>02.01.04</b>	<b>m3</b>	<b>Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>107,90</b>
		CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

**02.02 EQUIPOS**  
**02.02.01 u Unidad tipo ROOF-TOP 105.5 KW 49.715,57**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top) de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentápico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexonada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexonado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS QUINCE  
EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**02.02.02 u Unidad tipo ROOF-TOP 72.4 KW 38.100,17**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26,

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentápico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

TREINTA Y OCHO MIL CIEN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.02.03 **u Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops** 2.680,73

Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos roof-tops a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02.04 **u Medidor higrométrico** 462,89  
Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro
Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W
Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm
Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Dimensiones del display 535 x 327 x 53 mm

Peso neto 4,30 Kg

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con  
OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  
CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con  
OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**02.02.05** u **CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales** **702,78**

Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc.

Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

SETECIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y OCHO  
CÉNTIMOS

**02.02.06** u **Cliente adicional** **2.000,22**

Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

DOS MIL EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

**02.02.07** u **Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente** **2.703,00**

Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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,

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		<p>accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	
			DOS MIL SETECIENTOS TRES EUROS
<b>02.02.08</b>	<b>u</b>	<b>Cuadro de gestión técnica para la EM4</b>	<b>3.459,84</b>
		<p>Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	
			TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>02.03</b>		<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>	
<b>02.03.01</b>	<b>m2</b>	<b>Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b>	<b>50,03</b>
		<p>Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	
			CINCuenta EUROS con TRES CÉNTIMOS
<b>02.04</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
<b>02.04.01</b>	<b>m2</b>	<b>Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado</b>	<b>250,79</b>
		<p>Suministro y montaje de cerramiento de fachada compuesta por una estructura de perfiles de acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo y un espesor mínimo de 40 micras, acabado PVDF, con canales especiales de GRC de 100/40/0'7 mm y montantes especiales de GRC de 100/50/0'7, con cerramiento a base de placa Aquapanel, de 12'5 mm de espesor y alma de cemento portland. Con barrera de agua similar, sobre dos placas de yeso laminado de 15 mm, todo ello con una cámara de ventilación de 20 mm y un trasado formado por una subestructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornilla una placa tipo Hidrófuga (H1) de 15 mm de espesor cada placa y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162, en el alma; banda acústica de 95 mm de anchura, tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm y fijaciones compuestas por taco y tornillo, incluso protección de esquinas con PVC, perfil de rincón, mortero de juntas Aquapanel de color gris, cinta de juntas Aquapanel Outdoor, imprimación superficial Outdoor, mortero superficial Aquapanel, malla superficial Outdoor de fibra de vidrio, color azul y pintura lisa flexible GRC ó equivalente, a base de resinas acrílicas modificadas con SILOXANO, disueltas en agua, con un grueso mínimo de película seca de 200 micras y un coeficiente de impermeabilidad al agua</p>	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

W<0'1 kg/m<sup>2</sup> h 0'5, Clase I DIN EN 1062, además de un coeficiente de permeabilidad al vapor de agua Sd=0'4 m, Clase II DIN EN 1062, color blanco, , incluso cortes de las piezas, numeración de las mismas, comprobación geométrica, replanteo, nivelación y aplomado de todo el sistema. Todo ello según planos de proyecto.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución. También se deriva de la partida la repercusión por m<sup>2</sup> de confección de agujeros para empotrar cajas de conexiones, para instalar salidas de cables de cualquier tipo de señal, rampas, zócalos, escaleras, tabiques de cerramiento y toda acción necesaria para la correcta ejecución en obra.

DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>03</b>		<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>	
03.01	u	<b>Documentación Final de Obra</b> Confección de la documentación "as-built" o fin de obra incluyendo: - Certificado de calidad de los materiales utilizados - Certificados de homologación y ensayo - Planos as-built de los trabajos realizados Todo en formato papel (3 copias) y formato digital (2 CD)	500,00
			QUINIENTOS EUROS
03.02	u	<b>Legalización Instalación térmica</b> Confección de la documentación para la legalización de la instalación de climatización ejecutada en la Dirección General de Industria (DGI), incluyendo : - Proyecto de legalización y Certificado Final de Obra firmado por técnico competente - Tasas de Colegio profesional y toda la documentación para entrada de documentación en Colegio oficial correspondiente.. - Documentación UDIT y tramite en la Dirección General de Industria (DGI) para la obtención de la Puesta en Servicio. - Tasas administrativas necesarias en la DGI	848,00
			OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>04</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
04.01	u	Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	10.000,00

DIEZ MIL EUROS

Palma, agosto de 2023

El autor del proyecto,



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme  
El Jefe de Departamento de Conservación de  
Infraestructuras y Señales Marítimas

Joan Llaneras Pascual  
Ing. Industrial

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,  
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

<b>01</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°1</b>		
<b>01.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>		
<b>01.01.01</b>	<b>m2 Demolición de tabiquería</b>		
	Demolición de tabiquería por medios mecánicos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio". Los residuos se separarán en origen y se acopiarán en contenedores siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo.		
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	38,92
		Maquinaria .....	2,02
		Resto de obra y materiales.....	0,82
		Suma la partida.....	41,76
		Costes indirectos ..... 6%	2,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,27</b>
<b>01.01.02</b>	<b>u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio</b>		
	Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombro "limpio".		
	En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	70,84
		Resto de obra y materiales.....	1,42
		Suma la partida.....	72,26
		Costes indirectos ..... 6%	4,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>76,60</b>
<b>01.01.03</b>	<b>u Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes</b>		
	Unidad de obra para la retirada de unidades de expansión directa compactas existentes. Incluye la retirada de las unidades exteriores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado.. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	883,36
		Maquinaria .....	97,96
		Resto de obra y materiales.....	19,63
		Suma la partida.....	1.000,95

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos.....	6% 60,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.061,01</b>
<b>01.01.04</b>	<b>m2</b>	<b>Demolicion de falso techo y entramado de soporte</b> Demolicion de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales. Incluye separación de residuos para transporte a gestor autorizado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	7,65
		Resto de obra y materiales.....	0,15
		Suma la partida.....	7,80
		Costes indirectos.....	6% 0,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,27</b>
<b>01.01.05</b>	<b>u</b>	<b>Retirada de unidades partidas interiores</b> Unidad de obra para la retirada de unidades interiores partidas existentes. Incluye la retirada de las unidades interiores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	883,36
		Resto de obra y materiales.....	17,67
		Suma la partida.....	901,03
		Costes indirectos.....	6% 54,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>955,09</b>
<b>01.01.06</b>	<b>m3</b>	<b>Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Maquinaria.....	4,42
		Resto de obra y materiales.....	97,37
		Suma la partida.....	101,79
		Costes indirectos.....	6% 6,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,90</b>
<b>01.02</b>		<b>EQUIPOS</b>	
<b>01.02.01</b>	<b>u</b>	<b>Limpieza de tuberías de refrigerante</b> Unidad de abono integro para la limpieza de tuberías de refrigerante. Se utilizará nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y se repararán las posibles fugas que aparezcan. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	3.542,00
Resto de obra y materiales.....	1.033,11
Suma la partida.....	4.575,11
Costes indirectos ..... 6%	274,51
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.849,62</b>

**01.02.02**

**u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW**

Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
- Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)
- Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
- Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
- Temperatura exterior : 6,0 °C
- Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h
- Presión estática disponible interior : 20 mmCA
- Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
- Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h
- Presión estática disponible exterior : 10 mmCA
- Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm
- Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg /
- tCO2Equ : 11,1 / 23,18
- Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V
- 50Hz +T
- Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V
- 50Hz +T + Neutro
- PED 2014/68/UE : Categoría II
- FUNCIONAMIENTO VERANO**
- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
- Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW
- Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW
- Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW
- Potencia absorbida compresor : 7,8 kW
- Potencia total absorbida : 10,2 kW
- EER (EN 14511-2018) : 2,71
- Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg Aire seco
- Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
- Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco
- Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) /

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

<p>10,2 g/kg Aire seco  <b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW</li> <li>• Potencia absorbida compresor : 8,1 kW</li> <li>• Potencia absorbida total : 10,6 kW</li> <li>• COP (EN 14511-2018) : 2,85</li> <li>• Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2</li> </ul> <p>g/kg Aire seco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /</li> </ul> <p>7,3 g/kg Aire seco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /</li> </ul> <p>7,3 g/kg Aire seco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2</li> </ul> <p>°C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) /</li> </ul> <p>7,3 g/kg Aire seco</p> <p><b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión estática disponible para red de conductos :</li> </ul> <p>20 mmCA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h</li> <li>• Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h</li> <li>• Porcentaje de aire nuevo : 0 %</li> <li>• Motor asignado : 2,65 kW</li> <li>• Potencia absorbida motor : 1,13 kW</li> <li>• Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm</li> <li>• Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501</li> <li>• Espesor del filtro : 25 mm</li> <li>• Eficacia : G4</li> </ul> <p><b>SECCIÓN EXTERIOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de ventilador(es) : 1</li> <li>• Caudal de aire : 10 000 m3/h</li> <li>• Potencia total motor(es) : 2,93 kW</li> <li>• Velocidad rotación : 1199 rpm</li> <li>• Presión disponible : 10 mmCA</li> <li>• Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada</li> </ul> <p>: Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A</li> <li>• Intensidad de arranque : 65,4 A</li> <li>• Intensidad de cortocircuito : 10 kA</li> </ul> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar</li> <li>• Funda de aislamiento acústico para el compresor</li> <li>• Batería interna INERA</li> <li>• Batería externa INERA</li> <li>• Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>• Aparamenta eléctrica estándar</li> <li>• Regulación electrónica</li> <li>• Control con sonda T de ambiente (&lt; 30 m cable)</li> <li>• Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno</li> </ul>	<p>PRECIO</p>
---	---------------

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal
- Ventilador Plug Fan lateral
- Outdoor EC plug-fan
- Tarjeta BACnet Ethernet

Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

01.02.02

**u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW**

Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
  - SEER\* (EN14825-2016) : 3,55
  - Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)
  - Temperatura del aire exterior : 35,0 °C
  - Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
  - SCOP\* (EN14825-2016) : 3,29
  - Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C
  - Temperatura exterior : 6,0 °C
  - Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h
  - Presión estática disponible interior : 20 mmCA
  - Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm
  - Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h
  - Presión estática disponible exterior : 10 mmCA
  - Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm
  - Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg /
  - tCO2Equ : 11,1 / 23,18
  - Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T
  - Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
  - PED 2014/68/UE : Categoría II
- FUNCIONAMIENTO VERANO**
- Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW
  - Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW
  - Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW
  - Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW
  - Potencia absorbida compresor : 7,8 kW
  - Potencia total absorbida : 10,2 kW
  - EER (EN 14511-2018) : 2,71
  - Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg Aire seco
  - Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
  - Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco
  - Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO      UD      RESUMEN      PRECIO**

- Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) /

10,2 g/kg Aire seco

**FUNCIONAMIENTO INVIERNO**

- Potencia calorífica bruta : 26,7 kW
- Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW
- Potencia absorbida compresor : 8,1 kW
- Potencia absorbida total : 10,6 kW
- COP (EN 14511-2018) : 2,85
- Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2

g/kg Aire seco

- Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /

7,3 g/kg Aire seco

- Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) /

7,3 g/kg Aire seco

- Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco

- Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) /

7,3 g/kg Aire seco

**SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE**

- Presión estática disponible para red de conductos :

20 mmCA

- Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h
- Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h
- Porcentaje de aire nuevo : 0 %
- Motor asignado : 2,65 kW
- Potencia absorbida motor : 1,13 kW
- Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm
- Kit transmisión : 1 \* R3G500RA2501
- Espesor del filtro : 25 mm
- Eficacia : G4

**SECCIÓN EXTERIOR**

- Número de ventilador(es) : 1
- Caudal de aire : 10 000 m3/h
- Potencia total motor(es) : 2,93 kW
- Velocidad rotación : 1199 rpm
- Presión disponible : 10 mmCA
- Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro
- Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A
- Intensidad de arranque : 65,4 A
- Intensidad de cortocircuito : 10 kA

**Incluye:**

- Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar
- Funda de aislamiento acústico para el compresor
- Batería interna INERA
- Batería externa INERA
- Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Aparamenta eléctrica estándar
- Regulación electrónica
- Control con sonda T de ambiente (< 30 m cable)
- Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO      UD      RESUMEN      PRECIO**

- carga del fluido frigorígeno
- Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal
  - Ventilador Plug Fan lateral
  - Outdoor EC plug-fan
  - Tarjeta BACnet Ethernet

Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	354,20
Resto de obra y materiales.....	14.339,13
<hr/>	
Suma la partida.....	14.693,33
Costes indirectos ..... 6%	881,60
<hr/>	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15.574,93</b>

**01.02.03      u      Trabajos eléctricos de conexión de equipos**

Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos equipos de climatización a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	7.084,00
Resto de obra y materiales.....	141,68
<hr/>	
Suma la partida.....	7.225,68
Costes indirectos ..... 6%	433,54
<hr/>	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.659,22</b>

**01.02.04      u      Trabajos frigoríficos de conexión de equipos**

Unidad de abono íntegro para la conexión frigorífica de los nuevos equipos, usando las tuberías existentes que previamente se han limpiado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	5.313,00
Resto de obra y materiales.....	106,26
<hr/>	
Suma la partida.....	5.419,26
Costes indirectos ..... 6%	325,16
<hr/>	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.744,42</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

<b>01.02.05</b>	<b>u Ayudas de albañilería</b>	<p>Ayudas de albañilería para la conexión entre unidades interiores y exteriores de climatización.</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. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td style="text-align: right;">4.420,00</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td style="text-align: right;">88,40</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4.508,40</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos ..... 6%</td> <td style="text-align: right;">270,50</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;"><b>4.778,90</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	4.420,00	Resto de obra y materiales.....	88,40	Suma la partida.....	4.508,40	Costes indirectos ..... 6%	270,50	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.778,90</b>
Mano de obra.....	4.420,00												
Resto de obra y materiales.....	88,40												
Suma la partida.....	4.508,40												
Costes indirectos ..... 6%	270,50												
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.778,90</b>												

**01.02.06 u Medidor higrométrico**  
Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro
Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN**

**PRECIO**

Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm
Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.
Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm
Peso neto	4,30 Kg

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	53,13
Resto de obra y materiales.....	383,56
Suma la partida.....	436,69
Costes indirectos ..... 6%	26,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>462,89</b>
Mano de obra.....	53,13
Resto de obra y materiales.....	383,56
Suma la partida.....	436,69
Costes indirectos ..... 6%	26,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>462,89</b>

**01.02.07**

**u Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente**

Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	5.100,00
		Suma la partida.....	5.100,00
		Costes indirectos ..... 6%	306,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.406,00</b>
01.02.08	u	<b>Cuadro de gestión técnica para la EM1</b> Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Resto de obra y materiales.....	8.160,00
		Suma la partida.....	8.160,00
		Costes indirectos ..... 6%	489,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.649,60</b>
01.02.09	u	<b>CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b> Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Resto de obra y materiales.....	663,00
		Suma la partida.....	663,00
		Costes indirectos ..... 6%	39,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>702,78</b>
01.02.10	u	<b>Ciente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC.. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Resto de obra y materiales.....	1.887,00
		Suma la partida.....	1.887,00
		Costes indirectos ..... 6%	113,22

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

**TOTAL PARTIDA..... 2.000,22**

**01.03 DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

**01.03.01 m2 Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot**

Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordado por el complejo interior del conducto, instalado.  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra..... 21,25  
Resto de obra y materiales..... 25,95

Suma la partida..... 47,20  
Costes indirectos ..... 6% 2,83

**TOTAL PARTIDA..... 50,03**

**01.03.02 u Ayudas de albañilería para la conexión de conductos**

Ayudas de albañilería para la conexión de conductos  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra..... 7.084,00  
Resto de obra y materiales..... 141,68

Suma la partida..... 7.225,68  
Costes indirectos ..... 6% 433,54

**TOTAL PARTIDA..... 7.659,22**

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>01.04</b>		<b>OBRA CIVIL</b>	
01.04.01	m2	<p><b>Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero</b>  Pared de cerramiento dos caras vistas de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, acabado liso, de color a definir por el Director Facultativo, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza y arena de piedra granítica. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostramiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostramiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
		Mano de obra.....	23,88
		Maquinaria .....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	49,25
		Suma la partida.....	73,14
		Costes indirectos ..... 6%	4,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,53</b>
01.04.02	m2	<p><b>Enfoscado maestreado en paramentos verticales</b>  Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado.  En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
		Mano de obra.....	23,94
		Maquinaria .....	0,02
		Resto de obra y materiales.....	1,52
		Suma la partida.....	25,48
		Costes indirectos ..... 6%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,01</b>
01.04.03	m2	<p><b>Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab.</b>  Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado  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>	
		Mano de obra.....	7,08
		Resto de obra y materiales.....	4,89
		Suma la partida.....	11,97
		Costes indirectos ..... 6%	0,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,69</b>
01.04.04	m2	<p><b>Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio</b></p>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

Suministro y colocación de celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de ancho lacado color a elegir por la DF, montadas mediante atornillado en obra de fábrica.  
En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	28,55
Resto de obra y materiales.....	282,93
Suma la partida.....	311,48
Costes indirectos ..... 6%	18,69
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>330,17</b>

01.04.05

**m2 Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm**

Suministro y colocación de falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm y con una resistencia a la humedad relativa de un 95%. Con sistema de suspensión semi\_oculto, instalado con perfilera metálica estándar de 24 mm. quedando la perfilera semioculta con una entrecalle de 6mm entre placas, comprendiendo perfiles primarios y perfiles secundarios fijados al forjado con doble varilla de suspensión regulable. Incluso p.p de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	19,57
Resto de obra y materiales.....	48,33
Suma la partida.....	67,90
Costes indirectos ..... 6%	4,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,97</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02</b>		<b>ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4</b>	
<b>02.01</b>		<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>	
02.01.01	u	<b>Retirada de bombas de calor existentes</b> Unidad de obra para la retirada bomba de calor existentes. Incluye la retirada de las unidades con medios mecánicos, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	1.812,60
		Maquinaria.....	391,84
		Resto de obra y materiales.....	44,09
		Suma la partida.....	2.248,53
		Costes indirectos..... 6%	134,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.383,44</b>
02.01.02	u	<b>Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas</b> Desmontaje de cerramiento de lamas con acopio para su posterior recolocación. Incluye desmontaje de cerramiento de lamas para sustitución de máquinas de climatización, con acopio en lugar a definir por la DF y su posterior recolocación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	1.479,25
		Resto de obra y materiales.....	29,59
		Suma la partida.....	1.508,84
		Costes indirectos..... 6%	90,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.599,37</b>
02.01.03	m2	<b>Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente</b> Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente con medios manuales y mecánicos, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor. En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.	
		Mano de obra.....	10,89
		Maquinaria.....	22,35
		Resto de obra y materiales.....	0,66
		Suma la partida.....	33,90
		Costes indirectos..... 6%	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,93</b>
02.01.04	m3	<b>Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO      UD      RESUMEN      PRECIO**

correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Maquinaria.....	4,42
Resto de obra y materiales.....	97,37
Suma la partida.....	101,79
Costes indirectos ..... 6%	6,11
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>107,90</b>

**02.02 EQUIPOS**

**02.02.01 u Unidad tipo ROOF-TOP 105.5 KW**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top) de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

(mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

Mano de obra.....	531,30
Maquinaria.....	97,96
Resto de obra y materiales.....	46.272,22
<hr/>	
Suma la partida.....	46.901,48
Costes indirectos ..... 6%	2.814,09
<hr/>	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>49.715,57</b>

**02.02.02 u Unidad tipo ROOF-TOP 72.4 KW**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.  
Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para suportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	531,30
		Maquinaria.....	97,96
		Resto de obra y materiales.....	35.314,30
		Suma la partida.....	35.943,56
		Costes indirectos ..... 6%	2.156,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38.100,17</b>

**02.02.03 u Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops**  
Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos roof-tops a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	2.479,40
Resto de obra y materiales.....	49,59
Suma la partida.....	2.528,99
Costes indirectos ..... 6%	151,74
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.680,73</b>

**02.02.04 u Medidor higrométrico**  
Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		negro	
		Protector del display	Metacrilato anti reflectante
		Tipo de protección	IP 20
		Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
		Consumo	18 W
		Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm2 cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm2 cable flexible (AWG15)
		Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm2 cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm2 cable flexible (AWG16)
		Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm
		Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.
		Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm
		Peso neto	4,30 Kg

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	53,13
Resto de obra y materiales.....	383,56
Suma la partida.....	436,69
Costes indirectos ..... 6%	26,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>462,89</b>
Mano de obra.....	53,13
Resto de obra y materiales.....	383,56
Suma la partida.....	436,69
Costes indirectos ..... 6%	26,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>462,89</b>

**02.02.05 u CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales**  
Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			Resto de obra y materiales..... 663,00
			Suma la partida..... 663,00
			Costes indirectos ..... 6% 39,78
			<b>TOTAL PARTIDA..... 702,78</b>
<b>02.02.06</b>	<b>u</b>	<b>Cliente adicional</b> Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			Resto de obra y materiales..... 1.887,00
			Suma la partida..... 1.887,00
			Costes indirectos ..... 6% 113,22
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.000,22</b>
<b>02.02.07</b>	<b>u</b>	<b>Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente</b> Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.	
			Resto de obra y materiales..... 2.550,00
			Suma la partida..... 2.550,00
			Costes indirectos ..... 6% 153,00
			<b>TOTAL PARTIDA..... 2.703,00</b>
<b>02.02.08</b>	<b>u</b>	<b>Cuadro de gestión técnica para la EM4</b> Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su	

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO**

correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Resto de obra y materiales.....	3.264,00
Suma la partida.....	3.264,00
Costes indirectos ..... 6%	195,84
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.459,84</b>

**02.03 DISTRIBUCIÓN DE AIRE**

**02.03.01 m2 Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot**

Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Mano de obra.....	21,25
Resto de obra y materiales.....	25,95
Suma la partida.....	47,20
Costes indirectos ..... 6%	2,83
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>50,03</b>

**02.04 OBRA CIVIL**

**02.04.01 m2 Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado**  
Suministro y montaje de cerramiento de fachada compuesta por una estructura de perfiles de acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo y un espesor mínimo de 40 micras, acabado PVDF, con canales especiales de GRC de 100/40/0'7 mm y montantes especiales de GRC de 100/50/0'7, con cerramiento a base de placa Aquapanel , de 12'5 mm de espesor y alma de cemento portland. Con barrera de agua similar, sobre dos placas de yeso laminado de 15 mm, todo ello con una cámara de ventilación de 20 mm y un trasado formado por una subestructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornilla una placa tipo Hidrófuga (H1) de 15 mm de espesor cada placa y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162, en el alma; banda acústica de 95 mm de anchura, tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm y fijaciones compuestas por taco y tornillo, incluso protección de esquinas con PVC, perfil de rincón, mortero de juntas Aquapanel de color gris, cinta de juntas Aquapanel Outdoor, imprimación superficial Outdoor, mortero superficial Aquapanel, malla superficial Outdoor de fibra de vidrio, color azul y pintura lisa flexible GRC ó equivalente, a base de resinas acrílicas modificadas con SILOXANO, disueltas en agua, con un grueso mínimo de película seca de 200 micras y un coeficiente de impermeabilidad al agua W<0'1 kg/m2 h 0'5, Clase I DIN EN 1062, además de un coeficiente de permeabilidad al vapor de agua Sd=0'4 m, Clase II DIN EN 1062, color blanco, , incluso cortes de las piezas, numeración de las mismas, comprobación geométrica, replanteo, nivelación y

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

aplomado de todo el sistema. Todo ello según planos de proyecto.  
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución. También se deriva de la partida la repercusión por m2 de confección de agujeros para empotrar cajas de conexiones, para instalar salidas de cables de cualquier tipo de señal, rampas, zócalos, escaleras, tabiques de cerramiento y toda acción necesaria para la correcta ejecución en obra.

Mano de obra.....	46,05
Resto de obra y materiales.....	190,54
Suma la partida.....	236,59
Costes indirectos ..... 6%	14,20
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>250,79</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>03</b>		<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>	
03.01	u	<b>Documentación Final de Obra</b> Confección de la documentación "as-built" o fin de obra incluyendo: - Certificado de calidad de los materiales utilizados - Certificados de homologación y ensayo - Planos as-built de los trabajos realizados Todo en formato papel (3 copias) y formato digital (2 CD)	
		Resto de obra y materiales.....	471,70
		Suma la partida.....	471,70
		Costes indirectos ..... 6%	28,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>500,00</b>
03.02	u	<b>Legalización Instalación térmica</b> Confección de la documentación para la legalización de la instalación de climatización ejecutada en la Dirección General de Industria (DGI), incluyendo : - Proyecto de legalización y Certificado Final de Obra firmado por técnico competente - Tasas de Colegio profesional y toda la documentación para entrada de documentación en Colegio oficial correspondiente.. - Documentación UDIT y tramite en la Dirección General de Industria (DGI) para la obtención de la Puesta en Servicio. - Tasas administrativas necesarias en la DGI	
		Resto de obra y materiales.....	800,00
		Suma la partida.....	800,00
		Costes indirectos ..... 6%	48,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>848,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>04</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
04.01	u	Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	
		Suma la partida.....	9.433,96
		Costes indirectos ..... 6%	566,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10.000,00</b>

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.

Palma, agosto de 2023

El autor del proyecto,



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme  
El Jefe de Departamento de Conservación de  
Infraestructuras y Señales Marítimas

Joan Llaneras Pascual  
Ing. Industrial

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,  
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Adecuación y mejora del sistema de climatización de las Estaciones Marítimas EM1 y EM4 del puerto de Palma  
P.O.66.22  
Núm. Exp.60. NE : 101884

**IDOM**



## **PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°1</b>			
<b>01.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>			
01.01.01	<p><b>m2 Demolición de tabiquería</b></p> <p>Demolición de tabiquería por medios mecánicos, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares y ayudas de albañilería. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio". Los residuos se separarán en origen y se acopiarán en contenedores siguiendo las directrices indicadas por el Director Facultativo.</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. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	15,96	44,27	706,55
01.01.02	<p><b>u Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio</b></p> <p>Desmontaje de carpintería existente, metálica, madera o aluminio, con medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero, incluso medios auxiliares y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución. Se incluye la separación de los residuos (separando hormigón, acero, madera, etc.) de manera que el transporte a vertedero se realice como escombros "limpio".</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. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	2,00	76,60	153,20
01.01.03	<p><b>u Retirada de unidades de expansión directa compactas existentes</b></p> <p>Unidad de obra para la retirada de unidades de expansión directa compactas existentes. Incluye la retirada de las unidades exteriores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	14,00	1.061,01	14.854,14
01.01.04	<p><b>m2 Demolición de falso techo y entramado de soporte</b></p> <p>Demolición de falso techo y entramado de soporte, con medios manuales. Incluye separación de residuos para transporte a gestor autorizado.</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. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	84,00	8,27	694,68
01.01.05	<p><b>u Retirada de unidades partidas interiores</b></p> <p>Unidad de obra para la retirada de unidades interiores partidas existentes. Incluye la retirada de las unidades interiores, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los</p>	14,00	955,09	13.371,26

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	trabajos.			
<b>01.01.06</b>	<b>m3 Carga y transporte a vertedero</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 materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>5,52</b>	<b>107,90</b>	<b>595,61</b>
<b>TOTAL 01.01 .....</b>				<b>30.375,44</b>
<b>01.02</b>	<b>EQUIPOS</b>			
<b>01.02.01</b>	<b>u Limpieza de tuberías de refrigerante</b> Unidad de abono íntegro para la limpieza de tuberías de refrigerante. Se utilizará nitrógeno para la limpieza de restos de refrigerante y se repararán las posibles fugas que aparezcan. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>1,00</b>	<b>4.849,62</b>	<b>4.849,62</b>
<b>01.02.02</b>	<b>u Equipo aire-aire compacto 25.8 KW</b> Suministro e instalación de equipo aire-aire compactos de construcción vertical con plug fan EC exterior y compresores en tándem, concebidos para instalación en interior. Las unidades se suministran en 2 bloques, módulo exterior y módulo interior para su instalación en obra en versión partida. Catálogo técnico Configuración MO : Funcionamiento todo aire de retorno Con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• SEER* (EN14825-2016) : 3,55</li> <li>• Temperatura de mezcla bs/h : 27,0 °C; 50,0 %(HR)</li> <li>• Temperatura del aire exterior : 35,0 °C</li> <li>• Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>• SCOP* (EN14825-2016) : 3,29</li> <li>• Temperatura de mezcla bs : 20,0 °C</li> <li>• Temperatura exterior : 6,0 °C</li> <li>• Caudal de aire de impulsión interior : 5 200 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible interior : 20 mmCA</li> <li>• Velocidad de rotación turbina interior : 1256 rpm</li> <li>• Caudal de aire impulsado exterior : 10 000 m3/h</li> <li>• Presión estática disponible exterior : 10 mmCA</li> <li>• Velocidad rotación turbina exterior : 1199 rpm</li> <li>• Fluido refrigerante / GWP : R410A / 2088 kg / tCO2Equ :</li> </ul> 11,1 / 23,18 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentación eléctrica estándar : Trifásica 400V 50Hz +T</li> <li>• Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>• PED 2014/68/UE : Categoría II</li> </ul> <b>FUNCIONAMIENTO VERANO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica bruta : 25,8 kW</li> <li>• Potencia frigorífica sensible bruta : 21,7 kW</li> </ul>	<b>14,00</b>	<b>15.574,93</b>	<b>218.049,02</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia frigorífica total suministrada : 25,0 kW</li> <li>Potencia frigorífica sensible suministrada : 20,8 kW</li> <li>Potencia absorbida compresor : 7,8 kW</li> <li>Potencia total absorbida : 10,2 kW</li> <li>EER (EN 14511-2018) : 2,71</li> <li>Aire exterior : 35,0 °C / 40 %(HR) / 23,9 °C(BH) / 14,1 g/kg</li> </ul>			
	Aire seco			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de retorno : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezcla de aire : 27,0 °C / 50 %(HR) / 19,5 °C(BH) / 11,1 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire salida evaporador : 14,3 °C / 100 %(HR) / 14,3 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de impulsión : 14,8 °C / 97 %(HR) / 14,5 °C(BH) / 10,2 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<b>FUNCIONAMIENTO INVIERNO</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia calorífica bruta : 26,7 kW</li> <li>Potencia calorífica suministrada : 27,6 kW</li> <li>Potencia absorbida compresor : 8,1 kW</li> <li>Potencia absorbida total : 10,6 kW</li> <li>COP (EN 14511-2018) : 2,85</li> <li>Aire exterior : 6,00 °C / 90 %(HR) / 5,27 °C(BH) / 5,2 g/kg</li> </ul>			
	Aire seco			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de retorno : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezcla de aire : 20,0 °C / 50 %(HR) / 13,8 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire salida condensador : 35,3 °C / 20 %(HR) / 19,2 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aire de impulsión : 35,8 °C / 20 %(HR) / 19,3 °C(BH) / 7,3 g/kg Aire seco</li> </ul>			
	<b>SECCIÓN TRATAMIENTO DE AIRE</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presión estática disponible para red de conductos : 20 mmCA</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caudal de aire de impulsión : 5 200 m3/h</li> <li>Caudal de aire nuevo : 0,0 m3/h</li> <li>Porcentaje de aire nuevo : 0 %</li> <li>Motor asignado : 2,65 kW</li> <li>Potencia absorbida motor : 1,13 kW</li> <li>Velocidad rotación ventilador : 1256 rpm</li> <li>Kit transmisión : 1 * R3G500RA2501</li> <li>Espesor del filtro : 25 mm</li> <li>Eficacia : G4</li> </ul>			
	<b>SECCIÓN EXTERIOR</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de ventilador(es) : 1</li> <li>Caudal de aire : 10 000 m3/h</li> <li>Potencia total motor(es) : 2,93 kW</li> <li>Velocidad rotación : 1199 rpm</li> <li>Presión disponible : 10 mmCA</li> <li>Kit transmisión : Alimentación eléctrica seleccionada : Trifásica 400V 50Hz +T + Neutro</li> <li>Intensidad para selección cable de alimentación (salvo batería eléctrica) : 26,4 A</li> <li>Intensidad de arranque : 65,4 A</li> <li>Intensidad de cortocircuito : 10 kA</li> </ul>			
	Incluye:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilador de impulsión de rueda libre (PlugFan) con</li> </ul>			

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>motor EC y caudal de aire constante con sensor de medición del caudal de aire, presión disponible estándar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funda de aislamiento acústico para el compresor</li> <li>• Batería interna INERA</li> <li>• Batería externa INERA</li> <li>• Filtración G4. 1 Detección ensuciamiento filtros.</li> <li>• Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)</li> <li>• Aparamenta eléctrica estándar</li> <li>• Regulación electrónica</li> <li>• Control con sonda T de ambiente (&lt; 30 m cable)</li> <li>• Válvulas de servicio para las conexiones frigoríficas y carga del fluido frigorígeno</li> <li>• Sentido del aire 110: retorno posterior / impulsión frontal</li> <li>• Ventilador Plug Fan lateral</li> <li>• Outdoor EC plug-fan</li> <li>• Tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> <p>Se incluye la programación, puesta a punto y puesta en marcha de la enfriadora. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>			
01.02.03	<p><b>u Trabajos eléctricos de conexión de equipos</b></p> <p>Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos equipos de climatización a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	7.659,22	7.659,22
01.02.04	<p><b>u Trabajos frigoríficos de conexión de equipos</b></p> <p>Unidad de abono íntegro para la conexión frigorífica de los nuevos equipos, usando las tuberías existentes que previamente se han limpiado..</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	5.744,42	5.744,42
01.02.05	<p><b>u Ayudas de albañilería</b></p> <p>Ayudas de albañilería para la conexión entre unidades interiores y exteriores de climatización.</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>	1,00	4.778,90	4.778,90

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

<b>01.02.06</b>	<b>u Medidor higrométrico</b>	<b>8,00</b>	<b>462,89</b>	<b>3.703,12</b>
-----------------	-------------------------------	-------------	---------------	-----------------

Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro
Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W
Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)

**PRESUPUESTO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
	Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm		
	Operatividad en medio ambiente	0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.		
	Dimensiones del display	535 x 327 x 53 mm		
	Peso neto	4,30 Kg		

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.07	<p><b>u Integración de equipos de EM1 en la plataforma existente</b>  Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.</p>	1,00	5.406,00	5.406,00
01.02.08	<p><b>u Cuadro de gestión técnica para la EM1</b>  Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	8.649,60	8.649,60
01.02.09	<p><b>u CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b>  Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	702,78	702,78
01.02.10	<p><b>u Cliente adicional</b>  Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	2.000,22	2.000,22
<b>TOTAL 01.02.....</b>				<b>261.542,90</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.03</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>			
01.03.01	<b>m2 Formación conducto rect.MW,R&gt;=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot</b> Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	50,03	4.502,70
01.03.02	<b>u Ayudas de albañilería para la conexión de conductos</b> Ayudas de albañilería para la conexión de conductos En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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	7.659,22	7.659,22
<b>TOTAL 01.03 .....</b>				<b>12.161,92</b>
<b>01.04</b>	<b>OBRA CIVIL</b>			
01.04.01	<b>m2 Pared cerram. 2caras,espesor=19 cm,bloque hueco mortero</b> Pared de cerramiento dos caras vistas de 20 cm de espesor de bloque hueco de mortero cemento, de 400x200x200 mm, acabado liso, de color a definir por el Director Facultativo, con componentes hidrofugantes, tomado con mortero mixto 1:2:10 de cemento pórtland con caliza y arena de piedra granítica. Incluye zunchos de arranque y remate del muro, armados verticales con dos barras de 16 mm y hormigonado para el arriostamiento anclados a los zunchos, armados horizontales y hormigonado cada cinco hiladas mediante 2 barras de de 8 mm y cercos de 6 mm de acero corrugado B500S en pieza de dintel de mortero de cemento y pilastras realizadas con el mismo bloque para asegurar el arriostamiento del muro. Incluye armados para ejecución de dinteles según NTE FFB. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	15,96	77,53	1.237,38
01.04.02	<b>m2 Enfoscado maestreado en paramentos verticales</b> Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, con mortero de cemento 1:4, elaborado en obra, fratasado. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	15,96	27,01	431,08
01.04.03	<b>m2 Pintado vert. ext. cemento,+pintura plástica liso,1fondo+2acab.</b>	15,96	12,69	202,53

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado</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>			
01.04.04	<p><b>m2 Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio</b></p> <p>Suministro y colocación de celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientables de aluminio de 120 mm de ancho lacado color a elegir por la DF, montadas mediante atornillado en obra de fábrica.</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>	3,30	330,17	1.089,56
01.04.05	<p><b>m2 Falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm</b></p> <p>Suministro y colocación de falso techo registrable de placas de yeso laminado 600x 600mm y con una resistencia a la humedad relativa de un 95%. Con sistema de suspensión semi_culto, instalado con perfilera metálica estándar de 24 mm. quedando la perfilera semioculta con una entrecalle de 6mm entre placas, comprendiendo perfiles primarios y perfiles secundarios fijados al forjado con doble varilla de suspensión regulable. Incluso p.p de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje.</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>	84,00	71,97	6.045,48
<b>TOTAL 01.04</b> .....				<b>9.006,03</b>
<b>TOTAL 01</b> .....				<b>313.086,29</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>ESTACIÓN MARÍTIMA N°4</b>			
<b>02.01</b>	<b>ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES</b>			
02.01.01	<p><b>u Retirada de bombas de calor existentes</b></p> <p>Unidad de obra para la retirada bomba de calor existentes. Incluye la retirada de las unidades con medios mecánicos, carga sobre camión y traslado a gestor autorizado. Incluso transporte a gestor autorizado de residuos y canon.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	3,00	2.383,44	7.150,32
02.01.02	<p><b>u Desmontaje y posterior recolocación de cerramiento de lamas</b></p> <p>Desmontaje de cerramiento de lamas con acopio para su posterior recolocación. Incluye desmontaje de cerramiento de lamas para sustitución de máquinas de climatización, con acopio en lugar a definir por la DF y su posterior recolocación.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	1.599,37	1.599,37
02.01.03	<p><b>m2 Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente</b></p> <p>Demolición cerramiento de fachada de Aquapanel o similar/equivalente con medios manuales y mecánicos, incluso carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales y trabajos antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>	54,12	35,93	1.944,53
02.01.04	<p><b>m3 Carga y transporte a vertedero</b></p> <p>Carga y transporte de residuos a centro gestión de residuo "limpio", con camión de 12 t, cargado con medios mecánicos, incluso canon.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	6,22	107,90	671,14
<b>TOTAL 02.01 .....</b>				<b>11.365,36</b>
<b>02.02</b>	<b>EQUIPOS</b>			
02.02.01	<p><b>u Unidad tipo ROOF-TOP 105.5 KW</b></p> <p>Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top) de 3820x2257x2555 mm, potencia frigorífica total suministrada 142 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 105.5 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 148.8 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 2.97, COP (coeficiente energético nominal) 3,43, potencia sonora global 88 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados,</p>	2,00	49.715,57	99.431,14

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	---------

circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica
- Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)
- Terminal en cuadro eléctrico
- 1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1
- Sonda exterior T+H
- Soportes antivibratorios
- CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)
- Ventilador exterior axial electrónico con motor EC
- Incluye tarjeta BACnet Ethernet

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.

Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación. Puesta en marcha.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.

<b>02.02.02</b>	<b>u Unidad tipo ROOF-TOP 72.4 KW</b>	<b>1,00</b>	<b>38.100,17</b>	<b>38.100,17</b>
-----------------	---------------------------------------	-------------	------------------	------------------

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 3655x2210x1995 mm, potencia frigorífica total suministrada 92.3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 25°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia frigorífica sensible nominal 72.4 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 17.9°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 31,6°C), potencia calorífica suministrada 92.9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 21°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 3,78°C), EER (calificación energética nominal) 3, COP (coeficiente energético nominal) 3.26, potencia sonora global 86 dBA, montaje CT, para gas R-410A, estructura de acero galvanizado con pintura poliéster, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, bandeja de recogida de condensados, circuito frigorífico con 2 compresores herméticos de tipo scroll, y los siguientes opcionales:

- Freecooling thermoentálpico FreeCooling X
- Ventilador de impulsión de presión nominal (PlugFan) con motor EC
- Ventilador de retorno de alta presión (PlugFan) con motor EC
- Tropicalización de placa electrónica, mandos y tarjetas mediante barniz protector
- Tratamiento frente ambiente marino en baterías interiores y exteriores
- Sonda calidad aire ambiente ( CO2 de 0 à 2000 ppm )
- Filtración M6+F7.
- Detección ensuciamiento filtros.
- Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
- Sin transformador (Fuente de alimentación con neutro III + N + T)
- Regulación electrónica

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tarjeta serial RS485 (MODBUS/CAREL)</li> <li>-Terminal en cuadro eléctrico</li> <li>-1 sonda de T+H ambiente (RS485) H1</li> <li>-Sonda exterior T+H</li> <li>-Soportes antivibratorios</li> <li>-CT : Standard Active recovery ( upper box ) (Dirección de aire 3 : impulsión lateral / retorno lateral)</li> <li>-Ventilador exterior axial electrónico con motor EC</li> <li>- Incluye tarjeta BACnet Ethernet</li> </ul> <p>Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.  Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.  Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados, antivibratorios y parte proporcional de estructura metálica para soportación.  Puesta en marcha.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra (colocador + ayudante colocador en caso que se estime necesario) y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución.</p>			
<b>02.02.03</b>	<p><b>u Trabajos eléctricos de conexión de roof-tops</b></p> <p>Unidad de abono íntegro para la conexión eléctrica de los nuevos roof-tops a los cuadros existentes. Incluye cableado así como posibles ampliaciones en cuadros eléctricos.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>1,00</b>	<b>2.680,73</b>	<b>2.680,73</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.04	u <b>Medidor higrométrico</b> Suministro e instalación de termohigrómetro con dígitos de 100 mm preparado para montaje en pared con un soporte estándar VESA	4,00	462,89	1.851,56

incluido.

Características:

- Cumple con obligación de mostrar la temperatura y humedad por cada 1000 m<sup>2</sup> de recinto
- Indicador RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios)
- Formato A3 acorde a normativa
- Un sensor humedad y temperatura de serie
- Opción de hasta 4 sensores de humedad temperatura externos
- Detección automática de los sensores conectados
- Visualización de la temperatura y humedad de cada sensor externo en pantalla

Especificaciones técnicas

Altura de los dígitos	100 mm
Rango de temperatura	0 ~ 50 ° C
Rango de la humedad relativa	0 a 99,9%
Error máximo de medición	
Temperatura	< 0,5°C
Humedad relativa	< 3% H.r.
Resolución de la temperatura	0,1°C
Resolución de la humedad relativa	0,1%
Material de la carcasa	Aluminio extruido, anodizado negro
Protector del display	Metacrilato anti reflectante
Tipo de protección	IP 20
Fuente de alimentación	230 Vac 50/60Hz +-10%
Consumo	18 W
Tamaño de bornes para cable de alimentación	0,5 – 2,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG14) 0,5 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG15)
Tamaño de bornes para cable en sensores de Humedad-Temperatura	0,14 – 1,5 mm <sup>2</sup> cable rígido (AWG18)0 14 – 1 mm <sup>2</sup> cable flexible (AWG16)
Par de apriete máximo para soporte	1,2Nm

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Operatividad en medio ambiente		0 ~ 50 ° C, 10 ~ 90% H.r.	
	Dimensiones del display		535 x 327 x 53 mm	
	Peso neto		4,30 Kg	

Se incluye cableado eléctrico, completamente instalado y funcionando.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.05	<p><b>u CCA-100-BA CC 100 ba dp adicionales</b>  Cuadro de gestión técnica compuesto por routerBACnet IP, controlador, PXC, Módulos integración de equipos de terceros, fuente de alimentación, convertidores Conv.RS485/422/232-Ethernet MODBUS TCP, módulos de entrada y salida, relé, etc. Incluye armario eléctrico metálico para equipos de control, IP66, para alojar PCX modular, módulos TX de E/S, protecciones eléctricas, etc. Incluye conexión de datos hasta rack de datos de la APB.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	702,78	702,78
02.02.06	<p><b>u Cliente adicional</b>  Ampliación de la licencia para habilitar un cliente adicional. Válido para todo tipo de clientes del software Desigo CC.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	2.000,22	2.000,22
02.02.07	<p><b>u Integración de equipos de EM4 en la plataforma existente</b>  Ingeniería y programación correspondiente a base de datos del Scada y proyecto gráfico. Se implementará en el BMS existente DESIGO de la Autoridad Portuaria de Baleares. Incluye la entrega de un dossier técnico completo, actualizado al final de la obra, que comprenderá: memoria de funcionamiento, esquemas de principio y eléctricos, listado de puntos, programación y documentación técnica de cada uno de los componentes. Incluye la formación in situ del personal designado por el usuario en la utilización y manejo del sistema, después de la puesta 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.</p>	1,00	2.703,00	2.703,00
02.02.08	<p><b>u Cuadro de gestión técnica para la EM4</b>  Ampliación de la licencia para habilitar 100 puntos físicos adicionales de Entrada/Salida del tipo Automatización de Edificios y BACnet.  En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	1,00	3.459,84	3.459,84
<b>TOTAL 02.02</b> .....				<b>150.929,44</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02.03</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE AIRE</b>			
02.03.01	m2 Formación conducto rect.MW,R>=0,78125m2.K/W,Al+kraft+malla+velo p/ext.+tejido vid.negro p/int.,empot <p>Formación de conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, instalado.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su 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>	30,00	50,03	1.500,90
<b>TOTAL 02.03</b> .....				<b>1.500,90</b>
<b>02.04</b>	<b>OBRA CIVIL</b>			
02.04.01	m2 Cerramiento fachada, estructura autoportante Sistema Aquapanel y trasdosado <p>Suministro y montaje de cerramiento de fachada compuesta por una estructura de perfiles de acero galvanizado con tratamiento anticorrosivo y un espesor mínimo de 40 micras, acabado PVDF, con canales especiales de GRC de 100/40/0'7 mm y montantes especiales de GRC de 100/50/0'7, con cerramiento a base de placa Aquapanel , de 12'5 mm de espesor y alma de cemento portland. Con barrera de agua similar, sobre dos placas de yeso laminado de 15 mm, todo ello con una cámara de ventilación de 20 mm y un trasado formado por una subestructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornilla una placa tipo Hidrófuga (H1) de 15 mm de espesor cada placa y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 50 mm, según UNE-EN 13162, en el alma; banda acústica de 95 mm de anchura, tornillo Aquapanel Maxi TB 39 mm y fijaciones compuestas por taco y tornillo, incluso protección de esquinas con PVC, perfil de rincón, mortero de juntas Aquapanel de color gris, cinta de juntas Aquapanel Outdoor, imprimación superficial Outdoor, mortero superficial Aquapanel, malla superficial Outdoor de fibra de vidrio, color azul y pintura lisa flexible GRC ó equivalente, a base de resinas acrílicas modificadas con SILOXANO, disueltas en agua, con un grueso mínimo de película seca de 200 micras y un coeficiente de impermeabilidad al agua W&lt;0'1 kg/m2 h 0'5, Clase I DIN EN 1062, además de un coeficiente de permeabilidad al vapor de agua Sd=0'4 m, Clase II DIN EN 1062, color blanco, , incluso cortes de las piezas, numeración de las mismas, comprobación geométrica, replanteo, nivelación y aplomado de todo el sistema. Todo ello según planos de proyecto.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución. También se deriva de la partida la repercusión por m2 de confección de agujeros para empotrar cajas de conexiones, para instalar salidas de cables de cualquier tipo de señal, rampas, zócalos, escaleras, tabiques de cerramiento y toda acción necesaria para la correcta ejecución en obra.</p>	54,12	250,79	13.572,75
<b>TOTAL 02.04</b> .....				<b>13.572,75</b>
<b>TOTAL 02</b> .....				<b>177.368,45</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN</b>			
03.01	<b>u Documentación Final de Obra</b> Confección de la documentación "as-built" o fin de obra incluyendo: - Certificado de calidad de los materiales utilizados - Certificados de homologación y ensayo - Planos as-built de los trabajos realizados Todo en formato papel (3 copias) y formato digital (2 CD)	1,00	500,00	500,00
03.02	<b>u Legalización Instalación térmica</b> Confección de la documentación para la legalización de la instalación de climatización ejecutada en la Dirección General de Industria (DGI), incluyendo : - Proyecto de legalización y Certificado Final de Obra firmado por técnico competente - Tasas de Colegio profesional y toda la documentación para entrada de documentación en Colegio oficial correspondiente.. - Documentación UDIT y tramite en la Dirección General de Industria (DGI) para la obtención de la Puesta en Servicio. - Tasas administrativas necesarias en la DGI	2,00	848,00	1.696,00
<b>TOTAL 03.....</b>				<b>2.196,00</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
04.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	1,00	10.000,00	10.000,00
	<b>TOTAL 04.....</b>			<b>10.000,00</b>
	<b>TOTAL.....</b>			<b>502.650,74</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº1 .....	313.086,29	62,29
02	ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4 .....	177.368,45	35,29
03	DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN .....	2.196,00	0,44
04	SEGURIDAD Y SALUD .....	10.000,00	1,99
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>502.650,74</b>	
13,00 % Gastos generales .....		65.344,60	
6,00 % Beneficio industrial .....		30.159,04	
Suma .....		95.503,64	
<b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>		<b>598.154,38</b>	
21% IVA .....		125.612,42	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>723.766,80</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS VEINTITRÉS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Palma, agosto de 2023

El autor del proyecto,



Carlos Torralba Feliu  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme  
El Jefe de Departamento de Conservación de  
Infraestructuras y Señales Marítimas

Joan Llaneras Pascual  
Ing. Industrial

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,  
El Jefe del Área de Planificación e Infraestructuras

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos