PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA



IFEMA, Feria de Madrid
Av. Partenón, 5
MADRID

MAYO 2023

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial
Colegiado del I.C.A.I. nº 2788

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO DE INGENIEROS DEL ICAI
Firmado digitalmente por JULIO MOISES - 52366720K
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-52366720K, givenName=JULIO MOISES, sn=CANO GUILLAMON, cn=CANO GUILLAMON JULIO MOISES - 52366720K
Fecha: 2023.07.07 14:57:38 +02'00'
REGISTRO: REG_0118_23 - Fecha: 10/7/2023
Documento sellado con firma electrónica

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

OBJETO: PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL
DE LOCAL PARA SERVICIO AL EXPOSITOR. IFEMA

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DE LA EMPRESA: MECANO CONSULTING INGENIERÍA, ARQUITECTURA, S.L.
C/ Río Eresma 5
28660 Boadilla del Monte
Madrid

PROMOTOR: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: IFEMA, Feria de Madrid
Av. Partenón, 5
28042 MADRID

INDICE DOCUMENTACIÓN:

Documento I: MEMORIA
Descripción del proyecto.

ANEXOS DE MEMORIA
ANEXO 0: CERTIFICADO DIRECCION DE OBRA
ANEXO 1: DECLARACION OBRA COMPLETA
ANEXO 2: CONFORMIDAD URBANÍSTICA
ANEXO 3: CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA
ANEXO 4: CARTEL IDENTIFICATIVO
ANEXO 5: MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO
ANEXO 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEXO 7: GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEXO 8: PLANIFICACION
ANEXO 9: FICHAS TÉCNICAS_ARQUITECTURA

ANEJOS DE INSTALACIONES
ANEJO 1: ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN
ANEJO 2: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
ANEJO 3: CLIMATIZACIÓN
ANEJO 4: PROTECCION CONTRA INCENDIOS
ANEJO 5: CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES
ANEJO 6: ANEXOS DE CALCULO Y FICHAS TECNICAS

Documento II: PLIEGO DE CONDICIONES
Pliego de condiciones administrativas y técnicas.

Documento III: ESS
Estudio de Seguridad y Salud.

Documento IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
Medición y presupuesto.

RESUMEN DE PRESUPUESTO
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Documento V: PLANOS
Planos de proyecto.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DOCUMENTO I

MEMORIA

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA....4
1.1 AGENTES....4
1.1.3 Constructor....4
1.1.4 Director de obra....4
1.1.5 Entidad de control de calidad....4
1.1.6 Seguridad y Salud:....4
1.2 OBJETO....5
1.3 INFORMACIÓN PREVIA....5
1.3.1 Antecedentes....5
1.3.2 Situación. Emplazamiento....5
1.3.3 Entorno Físico....5
1.3.4 Documentación de partida....6
1.3.5 Estado Actual.....6
1.3.6 Normativa urbanística....13
1.3.7 Ficha urbanística....15
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN....16
1.4.1 Programa de necesidades....16
1.4.2 Actuación prevista....18
1.4.3 Cuadro de superficies....29
1.5 CUMPLIMIENTO DEL CTE....30
1.5.1 Cumplimiento de requisitos básicos (LOE)....30
1.5.2 Las Limitaciones de uso....32
1.6 CUMPLIMIENTO OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS....33
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA....34
2.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS....34
2.2 ESTRUCTURA/BANCADAS....37
2.3 ALBAÑILERIA, PARTICIONES....37
2.4 MAMPARAS INTERIORES....37
2.5 REVESTIMIENTOS, ALICATADOS, CHAPADOS Y PINTURAS....38
2.6 PAVIMENTOS....38
2.7 FALSOS TECHOS....40
2.8 PINTURAS....41
2.9 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS....42
2.10 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS....44
2.11 EQUIPAMIENTO....46
2.12 SEÑALETICA, IDENTIFICACION ESPACIOS....46
3. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES....48
4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO....49
4.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL....50
4.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO....51
4.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD....52
4.4 SALUBRIDAD....72
4.5 AHORRO DE ENERGÍA....73
4.6 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO....74
5. RELACION DE NORMATIVA APLICABLE....75
5.1 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS....75
5.2 NORMATIVA DE REHABILITACIÓN....88
6. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES....90
6.1 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS....90
6.1.1 JUSTIFICACIÓN LEY 8/1993, DE 22 DE JUNIO, DE PROMOCIÓN DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS....90
6.2 DOTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS....93
6.3 ORDENANZAS ESPECÍFICAS....98
7. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN....99
8. TRÁMITES CON ORGANISMOS OFICIALES....99
9. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA....99

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

10. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA 99
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....99
12. PLAZO DE EJECUCIÓN 100
13. PRIORIDAD DE DOCUMENTACION.....100
14. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA 100
15. PLIEGO DE CONDICIONES 101
16. CONCLUSIONES 101

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1 PROMOTOR

El encargo y la titularidad del presente Proyecto corresponde a:

Nombre: IFEMA, FERIA DE MADRID.
C.I.F.: ES Q 2873018 B
Tel.: 902 22 15 15
Intl.: (34) 91 722 30 00
Fax: (34) 91 722 57 95
e-mail: servifema@ifema.es

Domicilio: Avda. del Partenón, 5
28042 Madrid
Petición de oferta: EXP.- 22/131 – 4000004131

1.1.2 PROYECTISTA

Nombre: JULIO CANO GUILLAMÓN. Ingeniero Industrial
Nº Colegiado ICAI.: 2.788
Domicilio: C/ Rio Eresma 5, Urb. "Parque Boadilla"
28660, Boadilla del Monte, MADRID

En representación de la empresa MECANO Consulting Ingeniería Arquitectura, S.L, con domicilio en la C/ Río Eresma, 5 – 28660 Boadilla del Monte, Madrid.

El presente documento, propiedad de MECANO Consulting Ingeniería Arquitectura S.L., es copia de su original, y su utilización parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su propietario y de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.1.3 Constructor

Sin determinar en el momento de redactar este Proyecto

1.1.4 Director de obra

JULIO CANO GUILLAMÓN. Ingeniero Industrial
Nº Colegiado ICAI.: 2.788

Domicilio: C/ Rio Eresma 5, Urb. "Parque Boadilla"
28660, Boadilla del Monte, MADRID

1.1.5 Entidad de control de calidad

Sin determinar en el momento de redactar este Proyecto

1.1.6 SEGURIDAD Y SALUD:

Coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto: -
Autor del Estudio o Estudio Básico: D. JULIO CANO GUILLAMÓN
Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra: A designar

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.2 OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las obras a realizar de REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" en el recinto ferial de IFEMA

1.3 INFORMACIÓN PREVIA

1.3.1 ANTECEDENTES

Se atiende al Pliego de prescripciones técnicas del expdte 22/131/-4000004131 (octubre 2022) de procedimiento ordinario por el que se consigue el contrato de asistencia técnica para la redacción del proyecto de la obra para la reforma integral del local denominado "servicio al expositor".
El local actualmente es un restaurante en desuso con licencia de uso como restaurante con nº expdte 711/2009/01039 para aforo 425 personas

1.3.2 SITUACIÓN. EMPLAZAMIENTO

Avenida del Partenón 1, PQ FERIAL JUAN CARLOS I. 28042 Madrid
Planta primera de la Avenida central del recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6





1.3.3 ENTORNO FÍSICO

Los trabajos se desarrollarán en el local situado en planta primera entre los pabellones 4-6 de la avenida central del recinto ferial IFEMA.
Parcela de referencia catastral número 7801101VK4779H0001ML, donde figura con 589.956 m2 construidos y una superficie de parcela de 789.785m2 para uso de Ocio y Hostelería. Tiene forma poligonal, prácticamente cuadrada, dando a la avenida Partenón donde tiene su acceso Sur, linda por el este con C/ Via Dublín, linda al Este con C/ de la Ribera del Sena, y al Norte con la M11- calle Ariadna.

Cuenta con todos los servicios urbanos

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.3.4 DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Se ha partido de planos en formato editable formato dwg.-cad, de la planta y sección, facilitados por la propiedad, además de planos de extinción-detección-sectorización, electricidad, gas y megafonía del local existente

1.3.5 ESTADO ACTUAL.

1.3.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El local se encuentra situado en la planta primera de una edificación situada entre los pabellones 4 y 6 de la avenida central dentro del complejo de IFEMA.

Es de forma cuadrada, con unas dimensiones generales de 29,50 m x 29,2m.

Acceso:

- Se accede al local a través de una zona descubierta de planta primera del edificio y un porche o galería cubierta, por una fachada acristalada con puertas dobles situadas en el centro del local y dos puertas de salida a ambos lados del eje de acceso.

Programa:

- El espacio está compuesto por un comedor con un área central diferenciada del resto, delimitada por una "columnata" de huecos adintelados con falsos pilares rectangulares y con mayor altura, aprovechando un antiguo lucernario. Existe una "isla" circular de cocina y servicio abierto de atención, con mostrador y equipado con horno.
- Entrando por la derecha hay una banda de servicios auxiliares; cuarto ropero, aseos (M: 4 inodoros, 2 urinarios y 4 lavabos y F: 4 inodoros y 4 lavabos) y núcleo de vestuarios/aseos de personal masculino y femenino (M: con 2 duchas, 2 inodoros y 2 lavabos y F: con 2 duchas, 2 inodoros y 4 lavabos)
- La zona de cocina constituye un sector diferenciado, con área de cámara, zona de lavado y cocina con isla central.
- Hay un patinillo cerca de la zona de cámaras y un cuarto de máquina de ascensor en el otro extremo coincidiendo con el núcleo de comunicación vertical.
- El núcleo de comunicación vertical está formado por una escalera de 2 tramos y una caja de ascensor, zona que queda fuera del ámbito de actuación.
- La caja de escalera comunica con la planta superior o planta técnica de cubierta, donde se sitúan las instalaciones y maquinaria de climatización que da servicio a este local. Este espacio está cerrado. La misma caja de escaleras comunica con la planta baja, asociada al pabellón 4-6 y con salida al extrior

Alturas:

- La altura libre (a falso techo)en zona comedor y franja servicios laterales es de 2.62m aproximadamente y en cocina es de 2.67m.
- La altura hasta forjado superior es de aprox. 3.30m
- La altura del "área central" del comedor es de aprox. 4.70m.

Tabiquería:

- Fábrica de ladrillo, hueco doble y hueco sencillo

Acabados:

Los acabados existentes de manera generalizada son los siguientes:

Zona comedor

Suelos:

- Tarima de madera i/rodapié madera lacada

Revestimientos:

- Panelado de madera + pintura
- Aplacado piedra 60x40

Techos:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- FT continuo de escayola o placas de yeso
- FT placas de fibra madera acústico 120x.60 (zona central)

Zona servicios auxiliares (distribuidor, ropero)

Suelos:
- Baldosa terrazo 50x50 gris

Revestimientos:
- Aplacado piedra 40x60 color blanco caliza
- Guarnecido/enlucido yeso + pintura plástica lisa

Techos:
- FT continuo de escayola o placas de yeso

Zona servicios auxiliares (aseos y vestuarios)

Suelos:
- Baldosa cerámica gres 20x20 blanco

Revestimientos:
- Alicatado gres cerámico 20x20 blanco

Techos:
- FT continuo de escayola o placas de yeso

Zona cocina (lavado, c. frigoríficas, distribuidor)

Suelos:
- Baldosa gres cerámico con relieve 30x30 gris

Revestimientos:
- Alicatado gres cerámico 20x20 blanco

Techos:
- FT registrable placa fibra 60x60 perfilería vista

Carpintería interior:
- Puertas 2 hojas batiente, de madera lacada blanca, cerco de madera y protecciones zócalo inferior chapa metálica
- Puertas 2 hojas abatible, de madera lacada blanca, cerco de madera y protecciones zócalo inferior chapa metálica
- Puertas 1 hoja abatible, de madera lacada blanca, cerco de madera
- Puertas 1 hoja abatible, metálica
- Puertas 2 hojas abatibles RF metálica
- Puertas 1 hoja abatible RF metálica

Carpintería exterior:
- Carpintería de acceso:
  - Ventanales fijos, aluminio, sin RPT, en su color. H=2.20m
  - Puertas 2 hojas abatibles aluminio, en su color h=2.20m
- Carpintería fachada este:
  - Ventanas correderas aluminio, sin RPT, en su color. H=0.95m

Mobiliario/Equipamiento/sanitarios:

Zona comedor
- Mesas y sillas, estantes madera
- Isla Grill: equipamiento de cocina (fregadero, campana, horno, grill,…etc)

Zona servicios auxiliares (distribuidor, ropero)
- Estantes madera, muebles bajos, baúles, cabina teléfono

Zona servicios auxiliares (aseos y vestuarios)
- Duchas plato cerámico con grifería
- Lavabos cerámicos exentos colgados con grifería
- Inodoros y urinarios cerámicos blancos con fluxor
- Espejo en zona lavabos

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Accesorios: dosificadores de jabón y secamanos de toallas y eléctrico. Papeleras
- Taquillas

Zona cocina (lavado, c. frigoríficas, distribuidor)

- Horno, campana, marmitas, planchas, freidoras, etc
- Cámara frigorífica
- Mobiliario general de acero inox. (encimeras, muebles bajos, estantes…)

INSTALACIONES

Fontanería

- Fluxores en inodoros
- Grifería no monomando en aseos
- Contador/acometida de agua

Saneamiento

- Sumidero centrado en zona de aseos/vestuarios

Iluminación y electricidad

Zona comedor: Downlight
Zona servicios auxiliares (distribuidores, ropero): halógenos
Zona servicios auxiliares (aseos y vestuarios): luminarias de superficie tubos fluorescentes
Zona cocina (lavado, c. frigoríficas, distribuidor): luminarias de superficie con dobles fluorescentes estancos

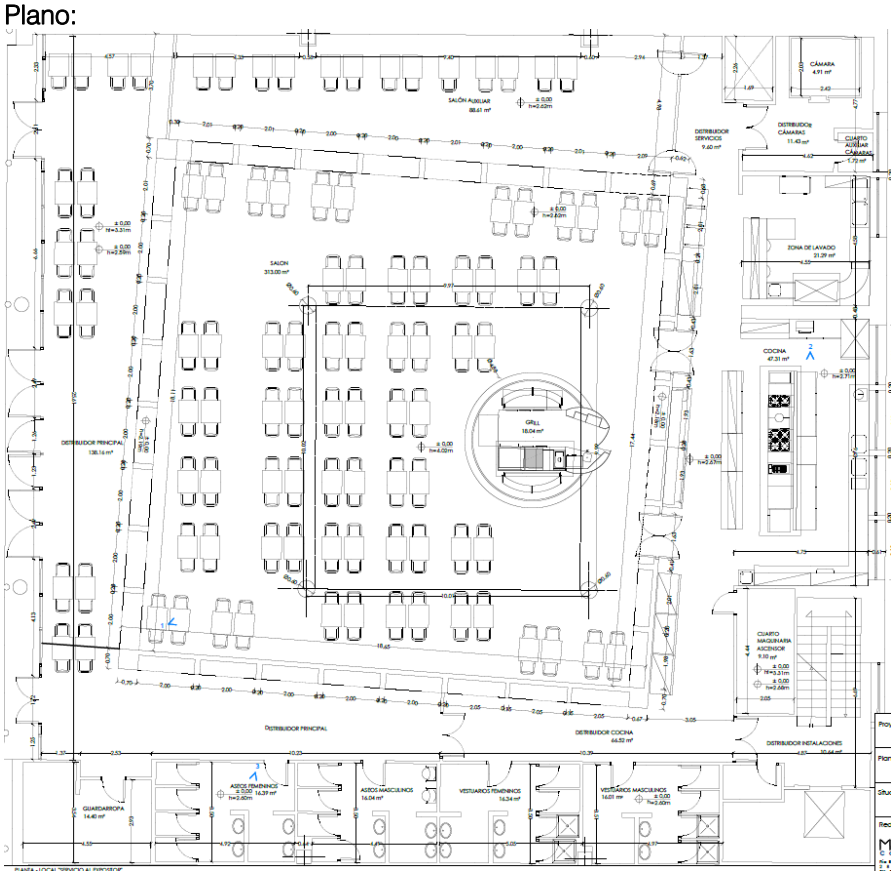
Climatización

- Equipos en planta técnica superior. Sistema de conductos/rejillas de impulsión y retorno

Protección de incendios

- Local de cocina diferenciado sector de riesgo especial
- Detectores de humo, extintores de pared
- Sistema de rociadores
- Pulsadores de alarma
- 4 BIEs: 2BIE en zona comedor-distribuidor ppal.+ 1BIE en comedor + 1 BIE en cocina-salida escalera servicio)

Plano:



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Fotografías

- Fachada exterior y acceso



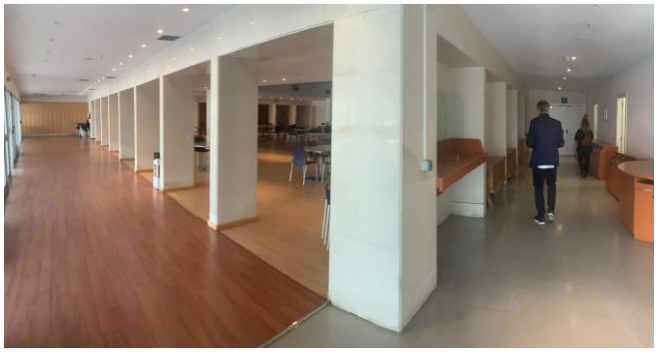


- Comedor









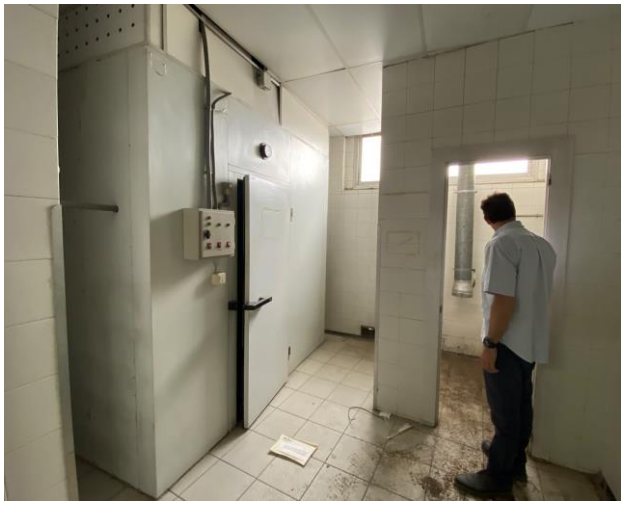
- Distribuidor ppal. pasillo lateral servicios auxiliares

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Cocina y servicios cocina











- Cuarto maquina ascensor



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Aseos/ vestuarios

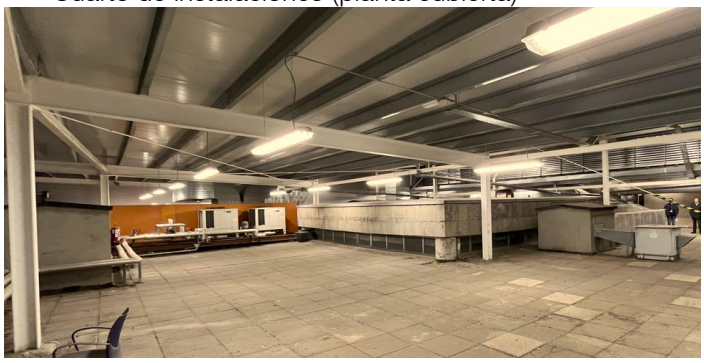




- Ropero. C. aux



- Cuarto de instalaciones (planta cubierta)



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Fachada posterior Este



1.3.5.2 USO CARACTERISTICO

RECINTO FERIAL.

1.3.5.3 OTROS USOS

No se prevén

1.3.5.4 SUPERFICIES

ZONA DE ACTUACIÓN
PLANTA PRIMERA - ESTADO ACTUAL (EA)

USO	ESTANCIA	Parciales estancia m2	Parciales uso m2
Comedor	Salón	313,00	
	Grill	18,04	
	Salón auxiliar	88,61	
	Distribuidor principal	138,16	
			557,81
Cocina y servicios	Cocina	47,31	
	Zona de lavado	21,29	
	Cámara	4,91	
	Cuarto auxiliar cámara	1,72	
	Distribuidor servicios	9,60	
	Distribuidor cocina	66,52	
			151,35
Instalaciones	Cuarto maquinaria ascensor	9,10	
			9,10
Distribuidores	Distribuidor cámaras	11,43	
	Distribuidor instalaciones	10,64	
			22,07
Aseos y vestuarios	Vestuarios masculinos	16,01	
	Vestuarios femeninos	16,34	
	Aseos masculinos	16,04	
	Aseos femeninos	16,39	
			64,78
Cuartos auxiliares	Guardarropa	14,40	
			14,40
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL - PLANTA PRIMERA			819,51

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.3.5.5 MARCO NORMATIVO

«De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción»
A tal fin se incluye l**istado de Normativa técnica, no exhaustiva,** de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras.

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 2/1999, de 17 de marzo, de Medidas para la calidad de la edificación.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.
- Código Técnico de la Edificación (RD 314/2006, de 17 de marzo; RD 1371/2007, de 19 de octubre; Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio; RD 1675/2008, de 17 de octubre; Orden VIV/984/2009, de 15 de abril; RD 173/2010, de 19 de febrero; y RD 410/2010, de 31 de marzo).

En caso de referencias a normativa derogada será de aplicación la normativa que la sustituya y que se encuentre vigente a fecha de redacción del proyecto

1.3.6 NORMATIVA URBANÍSTICA

Son de aplicación las Normas Urbanísticas del planeamiento actualmente en vigor en la parcela, tanto en sus normas generales como particulares y que están establecidas en el **PGOU de MADRID,** así como las Ordenanzas Municipales y particulares aplicables en función de su uso característico y ubicación.

Así mismo será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

PGOUM-97

Datos urbanísticos http://www-2.munimadrid.es/urbanismo_inter/visualizador/index_inter.jsp

1.3.6.1 CONDICIONES DE LICENCIA

Procedimiento de Tramitación:
ACTIVIDADES NO SOMETIDAS A EVALUACIÓN AMBIENTAL
Objeto de Licencia: 5.3 Actividades no sometidas a evaluación ambiental

1.3.6.2 CONDICIONES Y PARAMETROS URBANISTICOS

Nombre:	**RECINTO FERIAL**
Area de Reparto. Código:	**APE.21.10**
	Ordenación específica
Distrito:	21. **Barajas**
Barrio:	**Corralejos**
Hoja del Plan General:	O-**54/5,6,8,9**
Uso Característico:	**DOTACIONAL SERVICIOS COLECTIVOS. CLASE SERVIIO PÚBLICO, NIVEL SINGULAR.**
	CATEGORÍA: RECINTO FERIAL
Zona de ordenación:	**ZO.1.**
Uso pormenorizado:	**SERVICIO PÚBLICO: I. INSTALACIONES (al servicio de las activ del recinto feriaL)**
Superficie Total (m²):	**xxxxxxxxxxx m2**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.3.6.3 CONDICIONES DE CATALOGACIÓN

NO hay

La actuación no afecta a la edificabilidad, no la modifica, ni afecta a zonas verdes

Actividad sometida a evaluación ambiental conforme a L 2/2002 de 19 de Junio de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y Ordenanza s/ Evaluación ambiental de actividades (27 enero 2005)

Requiere Informe ambiental de actividades	NO
Requiere declaración de impacto ambiental	NO

Actividad sujeta a la L 17/1997 de 4 julio de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de la Comunidad de Madrid NO

DECLARACIÓN que formula el arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el proyecto (en cumplimiento del art. 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.3.7 FICHA URBANÍSTICA

Se incluye ficha urbanística de conformidad al modelo definido por el COAM:

Adecuación a la Normativa Urbanística:

Ordenanza zonal	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
APE 21.10	PGOUM_NNUU del PGOUM-97		

Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:

Catalogación: NO

Condiciones de las parcelas (*)

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
parcelaciones			NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES

Condiciones de posición de la edificación:
(particulares de uso dotacional de equipamiento de NIVEL BÁSICO)

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Alineaciones		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES
Posición		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES
Fondo máximo		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES

Condiciones de ocupación y aprovechamiento (*)

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Ocupación		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES
Altura de edificación		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES
edificabilidad		-	NP: NO SE MODIFICAN LAS EXISTENTES

Condiciones estéticas

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Tratamiento de fachadas		-	Se sustituye carpintería por alum RPT

Otras condiciones

	Planeamiento		Proyecto
	Referencia al	Parámetro / Valor	Parámetro / Valor
Modificación de usos		-	Cambio de uso restaurante a oficinas
Uso		Usos NPG: ---- Usos Específicos: * VER CAP. ANTERIOR- Calificación NPG: -	
Compatibilidad de uso no cualificado			NP. NO SE MODIFICA USO caracteristico
Altura de piso		------	

NP: NO PROCEDE

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.4.1 Programa de necesidades

Reforma integral de un local destinado a restaurante para convertirlo en oficinas al servicio del Expositor.

Se atienden las siguientes particularidades descritas en las especificaciones de los trabajos a desarrollar:

Requisitos y pautas de actuación

- *Análisis de la documentación aportada por la propiedad:*
  - *Recopilación de la documentación técnica existente relativa a la zona de actuación: planos, especificaciones técnicas de obras (instalaciones…), etc.*
  - *Análisis de la documentación facilitada por la propiedad "Estado propuesto de Implantación de Servicio al expositor" y "Estudio de distribución del nuevo Servicio de Atención al Expositor" del servicio de consultoría adjudicado a un tercero*
  - *Se partirá de documentación de planta y secciones facilitada por la Propiedad, con especificaciones sobre procedimiento gráfico (cedulas de capas, colores y denominación…)*
  - *Se realizan las visitas necesarias para comprobación y toma de datos*

- *Definición de mejora del diseño del espacio, la organización y tecnología*
  - *Planificación de los trabajos*
  - *Definición el estado actual*
  - *Definición de la propuesta, con descripción detallada de todos los elementos a incorporar, con las recomendaciones del tipo de mobiliario, señalización o artefactos definidos*
  - *Estudio técnico-económico de estimación de costes de las actuaciones*

El proyecto dará respuesta a los siguientes temas

- Adecuación de sus instalaciones a la normativa y legislación vigente. Ahorro energético, demanda, rendimiento y eficacia de las instalaciones de iluminación.
- Cumplimiento de la normativa de protección contra incendios
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento del CTE
- Cumplimiento de Accesibilidad

Se atenderá a la propuesta presentada por IFEMA, de distribución de los despachos/oficinas, que en resumen plantea como base:

- Distribución con 27 despachos
- Cada despacho prevé la disposición de 3 puestos de trabajo; con mesa, silla, uno de los puestos con 2 sillas de confidente, 2 muebles y perchero
- Pasillos de distribución de 2.50 hasta 3.00m
- Se eliminan aseos existentes y no prevé la actuación en vestuarios
- Zona frontal de acceso con 2 zonas de "espera" con asientos y recepción sin mostrador
- No prevé la actuación en carpintería/cerrajería exterior
- No se incluyen acabados
- No incluye descripción de tipo/modelo de mobiliario

- IFEMA sobre la base presentada, indica las siguientes premisas:
  Programa:
  - Los despachos han de ser independientes e insonorizados, al dar servicio a empresas distintas.
  - Se incluirá sustitución de la carpintería de fachada (de acceso y de fachada posterior)
  - Incorporar una zona de vending con 3 máquinas (café, bebidas frías y snacks).
  - Añadir remodelación de los vestuarios existentes, para acondicionarlos como aseos y aseo accesible
  - No habrá puesto de recepción
  - Anular el paso de puertas de acceso desde caja de escalera a planta baja
  - Incluir un mobiliario básico orientativo (*se incluye en este proyecto de manera orientativa pero no se presupuesta*), *planteando la posibilidad de licitarlo a parte*.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Acabados:
- El pavimento ha de ser de fácil limpieza y mantenimiento
- No se requiere suelo técnico
- Incorporar felpudo en acceso, puede ser exterior al local
- Incluir señalética y panel directorio:
    - La estética de la banda vinílica sobre mamparas de vidrio, se consensuará y definirá con equipo directivo IFEMA
    - Banderolas propuestas aceptadas en negro para identificar despachos
    - Previsión de rótulo exterior para identificación de la zona desde el exterior

Mobiliario
- Incorporar Mobiliario básico
- Incluir papeleras en vending y aseos
- Mobiliario sugerido para cada despacho:
    - 3 mesas de despacho con cajoneras
    - 3 sillas de trabajo
    - 2 armarios
    - 1 perchero
    - 3 papeleras
    - Opcional sillas confidente

Instalaciones:
ELECTRICIDAD/ILUMINACION
- Servicio a 3 puestos por despacho según distribución planteada; 6 schuckos. 1 toma de red (mínimo)
- Las salas de reuniones contaran con puesto de trabajo centradas en mesa, además de datos y tomas para pantallas
- El acceso de puerta de cada despacho ha de ser mediante tarjeta y cerradero electrónico.
- Iluminación de despachos mediante interruptores. los cerraderos de cada despacho con tarjeta estén vinculados a la iluminación del espacio. La apertura habilita al encendido y el cierre condena al apagado
- Instalación eléctrica común a todos los despachos, con tarificación global para posterior facturación mediante ratio de ocupación.

FONTANERIA/SANEAMIENTO
- No se requiere ACS
- Grifería con sensor electrónico
- Inodoros No fluxores. Cisterna doble descarga
- Urinario limpieza en seco

PCI:
- Mantener sistema de rociadores y adaptarlos a la nueva distribución

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Plano de partida aportado por servidesk-IFEMA

1.4.2 Actuación prevista

Se trata de reformar el espacio actual destinado a uso de restaurante que queda definido el apartado anterior, para convertirlo en una zona denominada de "SERVICIO AL EXPOSITOR" que incluirá una dotación de despachos para alquiler y uso de diferentes empresas, que atenderá a las premisas definidas por IFEMA, en base a la distribución planteada por servidesk, que se analiza y se desarrolla o modifica según se define a continuación.

La propuesta de distribución pretende cumplir el programa, atendiendo a las condiciones de funcionalidad y normativa de aplicación (accesibilidad, etc) y respetando las características arquitectónicas y constructivas del edificio existente, SIN MODIFICAR la estructura ni alterar huecos.

NO SE MODIFICAN HUECOS DE FACHADA, NO SE ACTUA EN ESTRUCTURA/FORJADOS.
SE ADECUA EL ESPACIO DISPONIBLE PARA SU DISTRIBUCIÓN ACORDE A LAS NECESIADES MARCADAS POR LA PRIOPIEDAD Y SE ADECUAN LAS INSTALACIONES Y DOTACIONES (DE SANEAMIENTO, FONTANERÍA, ELECTRICIDAD, DE ILUMINACIÓN, PROTECCION DE INCENDIOS, CLIMATIZACIÓN), ACORDES A LAS NECESIDADES DEL USO, en cumplimiento de la normativa técnica de aplicación.

ANALISIS DE LA DISTRIBUCIÓN GENERAL DE PARTIDA:

- La distribución realiza una retícula de despachos que no considera la diferencia de alturas que existe entre la zona central (donde existe un "cajón elevado a modo de lucernario") y el perímetro; obligando a igualar las alturas de todos los despachos, a la altura más desfavorable perimetral de 2.60-2.70 m aprox.
- En la distribución resulta un espacio "residual" que se pretende resolver ampliando el despacho de esquina.
- No se ha considerado replanteo de patinillos existentes que hay que mantener (p.ej. el ubicado en el límite en esquina con planteamiento origen del despacho 23)
- La propuesta carece de áreas o salas comunes de reuniones. Se propone crear un espacio polivalente con paneles móviles intermedios para dar versatilidad) que queda desestimado
- La propuesta carece de una zona de vending con estancia o mesas de apoyo. Se propone incorporarla cerca de acceso y en contacto con ventanales
- Se analiza la dotación de aseos necesaria que no replantea la propuesta
- Se mantienen la carpintería de acceso y no se modifica el nº de puertas

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



DISTRIBUCIÓN y PROGRAMA:

Local situado en la planta primera de forma cuadrada de aproximadamente 29,3m x 29.3m.

Acceso:

- Se mantiene el actual acceso al local, a través de una zona descubierta de planta primera del edificio y un porche o galería cubierta, por una fachada acristalada, donde se modifica la carpintería tanto fija como de las puertas para sustituirlas por carpintería con RPT que mejora las condiciones térmicas. Se colocan 2 pasos centrales de puertas dobles cada paso y 2 salidas en los extremos, garantizando las condiciones de evacuación preexistentes.

Comunicación vertical

- El local se comunica con planta baja por un núcleo de comunicación vertical, situado en su extremo opuesto al acceso principal y que está formado por una caja de escaleras de 2 tramos, un ascensor y cuarto de instalaciones. No se actúa en este núcleo, a excepción de ejecutar un tabique para anular las puertas de la planta baja que comunican con el resto del pabellón

Despachos

- Se ajustan algunas dimensiones de los despachos planteados para favorecer espacios de maniobra, dando servicio a 3 puestos de trabajo, uno de ellos con atención a 2 confidentes. Resultando un total de 24 despachos. Se organizan en un núcleo central de 3 líneas de despachos rodeados por una circulación perimetral que recorre el recinto dando paso a los despachos laterales o perimetrales al local. Los pasillos de distribución tienen anchos suficientes de 2.80 y 2.50m para una circulación cómoda
- Los despachos se realizan con mamparas ciegas en sus laterales y fondos de despacho con núcleo acústico para evitar la transmisión acústica. En los frontales se plantea mamparas y puertas de vidrio, para mejorar la sensación espacial y amplitud visual. La carpintería será de aluminio en color negro marcando líneas en los cubículos de cada espacio, con revestimientos de madera acabado imitación roble. En los límites de los despachos laterales y medianeros con el otro local los revestimientos serán de pintura en gris a modo de estucado

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx





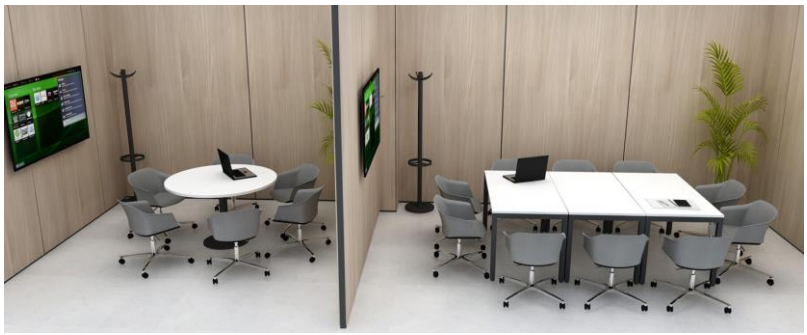
Salas de reuniones

- Se plantean hasta 4 salas de Reuniones, que se emplazan en el lateral derecho entrando, junto a los aseos, como banda de usos comunes, para dar servicio de apoyo a los despachos, si requiriesen mayor número de personas en momentos puntuales para reuniones, conferencias, etc:
  - Sala de juntas 1: sala de reuniones para 10 asistentes
  - Sala de juntas 2: sala de reuniones para 10 asistentes
  - Sala de juntas 3: sala de reuniones para 6 asistentes

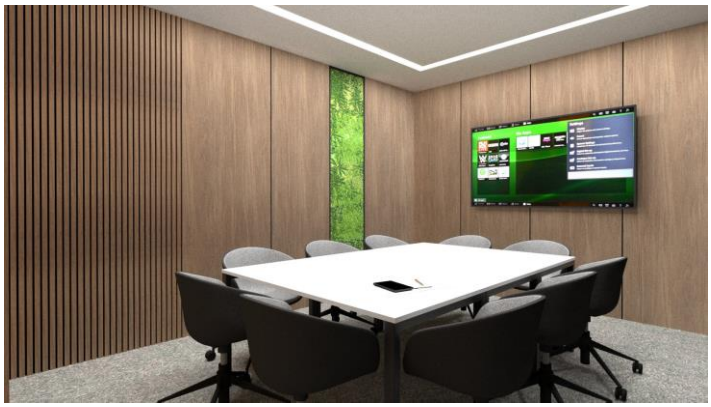
Se añade una 4ª sala de reuniones en extremo lateral izdo. (entrando)

Sala de juntas 4: sala de reuniones para 6 asistentes

Las salas de reuniones contarán con dotación eléctrica para pantalla (no incluida. La representación gráfica indica posición)



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Aseos

- Se anulan los aseos actuales y se sustituyen los vestuarios de personal por unos nuevos aseos de servicio para el personal usuario de las nuevas oficinas:
  - Aseo M: 2 inodoros y 2 urinarios+ 3 lavabos
  - Aseo F: 4 inodoros + 3 lavabos

  Cada uno de ellos se dota de sanitarios, grifería y accesorios de aseos (encimera, dispensador de jabón, secamanos, papeleras, colgador, espejo, portarrollos, …)

Cuartos técnicos, limpieza:

- Se introduce un cuarto de limpieza, adecuando parte del espacio "residual" del c. maquinaria ascensor. –
  - Dotado de vertedero porcelanico con rejilla (roca mod.garda o similar)y grifo monomando mural

- El cuarto de máquinas de ascensor existente del núcleo de escaleras, se reduce ya que tiene espacio sobrante en uno de sus extremos. El acceso que tenía situado en el interior del local, se traslada al núcleo de escaleras
- Se aprovecha un cuarto técnico existente en el núcleo de escaleras para las instalaciones de control, Cuarto con el Rack, telecomunicaciones, Control instalaciones, Vigilancia, PCI,..
- Se añade una zona de "armario" para cuadros eléctricos

Hall de acceso, zonas de espera y vending

- La zona de acceso principal deja una ensenada libre separada de los despachos por una partición panelada en madera, a modo de "frontón" de acceso, donde se ubicará el directorio centralizado y las áreas de espera o estancia. En ese frontal se plantea introducir un ritmo vertical con paneles acústicos en listones y celosía igual que la que separa la zona de vending añadiendo zona/s con vegetación artificial. Se propone un mobiliario con sofás modulares que queden compuestos con módulos de asientos con y sin respaldos tapizados y mesas tipo puf en combinación



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



- Se incluye un **área de vending** relacionada con la zona de acceso, el espacio de espera y aprovechando el frontal exterior, para aprovechar la iluminación natural, que contendrá dotación para 3 máquinas, encimera y espacio para incorporar un par de mesas altas con banquetas/sillas. Este área quedará relacionada espacialmente con el resto, añadiendo una celosía de listones verticales de madera, que lo separe parcialmente de la circulación



Alturas

La altura general de toda la sala se modificará de la actual 2.60m a h=2.70m hasta falso techo, dejando un plenum (altura de falso techo) de aproximadamente 60cm en zonas perimetrales al cajón "lucernario elevado" central y con un plenum de aprox. 2.00m en esa zona central con el lucernario existente. En esta área se contempla incorporar la adecuación/suplementación de la estructura existente de falso techo para resolver la instalación del nuevo falso techo.

Particiones:

- Fábrica de ladrillo, hueco doble en aseos, c. limpieza. C. eléctrico,
- Mamparas laterales y traseras: mamparas divisorias entre despachos con mampara ciega núcleo acústico y tableros de melamina acabado tipo madera dos caras. Perfilería aluminio en negro
- Mamparas frontales: mamparas frontales de vidrio doble laminar 6+6 (sin cámara) y butiral acústico, aluminio en negro. Con puerta de vidrio 1 hoja abatible 82 x270 cm, con vidrio templado y tirador tubular vertical en acero inox en negro incluido cerco de aluminio negro para albergar cerradero y lector
- Aseos con cabinas fenólicas HPL y herrajes acabado color negro. Separadores entre urinarios con panel fenólico anclado a pared

Se enumera a continuación de manera no exhaustiva los acabados, CALIDADES e instalaciones a realizar:

Acabados:

- **Pavimentos**:
  Despachos, distribuciones, c. limpieza: Baldosas de porcelánico rectificado tamaño grande 90x90cm imitación piedra marmolea con veteado en tonos grises oscuros/ visón
  Aseos: Baldosas de porcelánico rectificado tamaño 60x60cm imitación piedra marmolea blanca con veteado mate
  C. Maquinas



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Adecuación de pavimento baldosa terrazo existente/incluido rodapié mismo material

Felpudo PVC gris, en acceso exterior, con perfil metálico encastrado

- Revestimientos



Salas reuniones; panelado en paredes medianeras de fondo con tablero aglomerado acabado melamina imitación madera roble, con perfil oculto rodapié en el perfil metálico visto en negro



Distribuidor frente núcleo aseos y cuarto limpieza/ acceso escalera evacuación: Panelado tablero aglomerado acabado melamina imitación madera roble a elegir por DF, sin entrecalles con anclaje oculto. Perfil visto inferior para rodapié metálico en negro

C. limpieza: Baldosas de porcelánico rectificado tamaño 60x60cm tono liso gris oscuro mate

Aseos: Baldosas de porcelánico rectificado tamaño 60x60cm imitación piedra marmolea blanca con veteado mate. En paramentos definidos según plano, con porcelánico rectificado 60x60 tono liso gris oscuro mate

- Falso techos

Despachos, salas reuniones: falso techo registrable 60x60 acústico con perforaciones circulares de yeso laminado, en isla central, perfilería oculta, descuelgues de entre 60cm y hasta 2.00m. Con fosa perimetral para alojamiento lineal de iluminación y franja perimetral con falso techo continuo liso de placas de yeso laminado.

Se suplementa y acondiciona los perfiles primarios con estructura auxiliar implementada para el nuevo falso techo en la zona de "lucernario" donde la altura de plenum es de hasta 2.00m

Despachos en fachada posterior: Se añade formación de fosa o cajeado con tabica en línea con la fachada, para salvar apertura de ventanas

Pasillo distribuidor y acceso: Falso techo acústico continúo suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m – 2.00m). Compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18 . fosa central para alojamiento de iluminación lineal y fosas laterales en simetría con el eje en sus extremos, para alojamiento de instalaciones de clima, que separa el remate perimetral con falso techo continuo liso

C. limpieza, distribuidor aseos: Falso techo continuo liso suspendido, con un descuelgue de plenum h=0.60m . Compuesto por placas lisas de yeso laminado.

Aseos: Falso techo continuo hidrófugo liso suspendido, con un descuelgue de plenum de 0.60m, compuesto por placas lisas hidrófuga de yeso laminado. Se realizarán foseados en fondos de cabinas

Trampillas de registro de 60x60 en cuartos húmedos, donde se ubican equipos de climatización, según necesidades de climatización, registro/mantenimiento

Carpintería:

- Vestíbulo hall acceso principal:
  Carpintería aluminio con RPT color negro interior y gris aluminio en su color en exterior. Doble vidrio con cámara

- Aseos:
  Puerta abatible fabricada en madera aglomerado, hoja 0.82x2.03 m panelada enrasado con panel de tabiquería lateral acabado exterior en madera imitación roble a elegir por D.F. y acabado interior melamina acabado en blanco. Herrajes y maneta acero inox acabado color negro

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Aseo accesible: Puerta corredera en madera aglomerado hoja 0.92x2.03 m con montaje de armazón metálico en casoneto, con guías incorporadas y embebidas. Acabado ext e int. Imitación madera roble a elegir por D.F. Herrajes y maneta acero inox acabado color negro

Cabinas inodoros: Puerta abatible de 0.625x2.00 m, fabricada en tablero estratificado de resinas de 13mm de grosor, con acabado color negro a dos caras, a 20cm el suelo, h=2.20m. Herrajes metálicos acero inox. acabado negro y pomo con condena color negro

Divisorio urinarios: panel mismo material anclado a pared medidas según planos

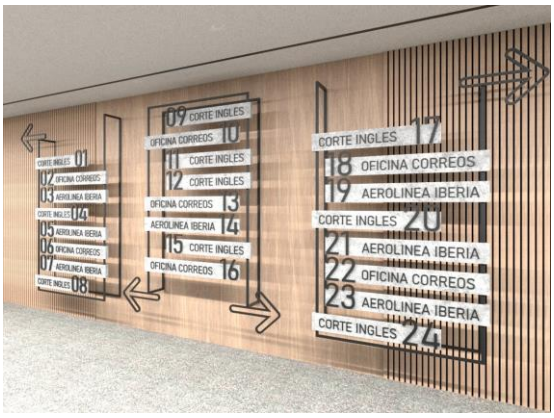
- C. limpieza:
  Puerta abatible fabricada en madera aglomerado, hoja 0.72x2.03 m, panelada enrasado con panel de tabiquería lateral, acabado a dos caras en madera imitación roble a elegir por D.F. idem panelado revestimiento. Herrajes y maneta acero inox acabado color negro

- C. Maquinas
  Puerta abatible RF45, hoja 0.72x2.03. con cerradura

- Salida a núcleo escalera:
  Puerta abatible fabricada en madera aglomerado, 2 hojas 0.92+0.52 m, panelada enrasado con panel de tabiquería lateral, acabado a dos caras en madera imitación roble a elegir por D.F. idem panelado revestimiento. Herrajes y maneta acero inox acabado color negro. Con muelle cierrapuertas

Señalética:

- Se identificarán los despachos/oficinas con un directorio en el paño frontal de acceso:
  Se propone un directorio a medida, según referencia de planos, con bastidores de perfiles metálicos 40x40 lacados en negro, anclados a paramento vertical y placas horizontales de metraquilato translucido efecto hielo, con rotulación en vinilo de textos a definir. Numeración con metraquilato recortado en relieve, color negro
- En cada despacho, se añadirá un soporte metálico doble, uno con placa frontal y otro en banderola en L, anclado al perfil, de aprox 20x12cm) con ala para identificar el despacho con un Nº y el "NOMBRE DE EMPRESA".







- Se recomienda que los logos corporativos o identificación de la empresa de alquiler, no se añadan por el usuario en los frentes de las mamparas, para preservar una estética uniforme del local y que sea en el interior de cada despacho donde puedan identificarse con sus propios paneles de publicidad que estimen oportunos

- Se colocará la rotulación que denominan armarios elect/PCI, c. limpieza, aseo accesible M y F con los pictogramas en acero acabado en negro, siguiendo indicaciones DF

- Se incluirá una banda vinílica traslucida/opaca, en la zona intermedia de las mamparas acristaladas, para dar privacidad, pero permitir mantener la continuidad espacial del vidrio.
  La banda se propone en negro a especificar dimensiones/diseño por DF/propiedad.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKJAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Se incluirá una NUMERACION de cada despacho, rotulado en vinilo color blanco, sobre superficie acristalada de la puerta

- En fachada exterior se incluirá el mismo tipo de banda vinílica empleada en el "cinturón" de los despachos, donde podrá añadirse la identificación del LOGO DE IFEMA, según indicaciones de IFEMA

Mobiliario

El mobiliario NO QUEDA INCLUIDO EN EL ALCANCE DE ESTE PROYECTO;
Se presenta relación orientativa no incluida en presupuesto

La contrata deberá realizar y coordinar los trabajos de instalación de la electrificación de las mesas

- *Despachos: equipamiento para 3 puestos de trabajo formado por:*
  - *Silla operativa de oficina c/respaldo alto de malla gris. ruedas. mecanismo sincro. base poliamida blanco/gris.c/brazos. tela polipropileno gris fácil limpieza*
  - *Mesa tablero blanco 1200x800x740mm de melamina acabado blanco, con tapeta pasacables, bandeja electrificada, estructura 4 patas metálicas gris antracita/negro. Incluido Buck*
  - *Papelera negra*

  Cada despacho incluirá:
  - *Perchero metálico i/paragüero, acabado negro*
  - *Para una de las mesas 2 Sillas confidente. patas polipropileno negro. Asiento tapizado. carcasa polipropileno color blanco/gris*
  - *Modulo armario h 760mm con 2 puertas, aglomerado laminado acabado color blanco con tiradores en aluminio lacado negro*
- *Salas de reuniones*
  - *Mesas mesa modular sala de juntas rectangular (1200x800x740mm) tablero melamina 25 mm en acabado blanco, estructura 4 patas metálicas acabado negro*
  - *Mesa redonda (h:740mm ø1200) de tablero en fenólico acabado blanco y una pata central en acero inoxidable acabado negro*
  - *Sillas con base plana alum.pulido 4 radios. pistón cromado regulable altura. ruedas duras. tapizado de toda la carcasa color a elegir DF gris claro*
  - *Perchero metálico i/paraguero acabado negro*
- *Zonas comunes espera:*
  - *Se propone 2 conjuntos de sofás modulares compuestos por módulos de asientos con y sin respaldos tapizados en telas resistente y de fácil limpieza colores gris y coordinado con color a elegir por DF/Propiedad y mesas tipo puf en combinación*
- *Vending:*
  - *Mesa alta redonda h:1100mm ø650, tablero en fenólico/melamina, acabado blanco y una pata central en acero inoxidable acabado negro con base circular*
  - *Taburete alto con respaldo asiento/carcasa polipropileno color a elegir DF (blanco negro, gris y color). estructura metálica negra*
  - *Barra/encimera con tablero barra para vending 45 x h 110cm tablero de melamina, acabado blanco, anclajes a pared*

Sanitarios, accesorios y varios/jardineria

- Se dota de sanitarios y equipamiento en aseos conforme se señala:
  - Encimera cuarzo compacto corrida blanca con faldón con copete
  - Lavabos bajoencimera/encastrados porcelana vitrificada blanca, cuadrado (mod. roca fineceramic o similar)
  - Grifería sobre encimera, con sensor, acabado negro
  - Dosificador jabón, acabado en negro
  - Secamanos electrónico de cortina de aire. acero inox. acabado negro (mod. nofer o similar)
  - Inodoro porcelana vitrificada (roca mod. rimless o similar). con cisterna empotrada doble descarga. Y placa accionamiento blanca
  - Urinario cerámico blanco. en seco c/válvula antiretorno.(mod. urimat o similar)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

  - Portarrollos circular acabado negro
  - Escobillero colgado acabado negro
  - Papeleras gral y de higiene fem.
  - Colgadores/tope puerta en cabinas
  - Espejo rectangular sobrepuesto con marco metálico color negro

- Aseo Accesible: M/F Equipado con los sanitarios y accesorios necesarios cumpliendo las condiciones del CTE DB SUA.
  - Inodoro adaptado (roca mod. meridian o similar)con cisterna tanque bajo doble descarga.
  - Barras abatibles acero inox acabado negro mate (mediclinics o similar)
  - Lavado cerámico adaptado mural (roca mod.fineceramic o acces o similar) y grifo negro con sensor
  - Secador de manos mural electrónico de cortina de aire. acero inox. acabado negro (mod. nofer o similar)
  - Portarrollos circular acabado negro
  - Escobillero colgado acabado negro
  - Papeleras gral y de higiene fem.
  - Colgador/tope puerta
  - Espejo rectangular sobrepuesto con marco metálico color negro

- Jardinera/jardín vertical
  - En hall de acceso, con celosía de madera con bastidor y listones verticales de madera acabado en roble idem panelados. Base empedrado piedra blanca y plantas artificiales, tipo cañas o planta del paraíso, a elegir por DF
  - En Salas juntas: panel encastrado en panelado, con jardín vertical formado por musgo deshidratado verde combinado con plantas artificiales, que no exija mantenimiento

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instalaciones:
En términos generales:

ELECTRICIDAD

Despachos: puestos de trabajo, sobre mesa, colocados; 6 schuckos. 1 toma de red (mínimo), con instalación por falso techo hasta salida rodapié y ubicación con regleta eléctrica en mesa hasta punto salida tablero de cada mesa

Salas de reuniones: Contaran con puesto de trabajo centradas en mesa, además de datos y tomas para pantallas
El acceso de puerta de cada despacho y acceso exterior al local, ha de ser mediante tarjeta y cerradero electrónico.
La reforma de la instalación eléctrica comprende la redistribución de los receptores y circuitos de alumbrado y fuerza para adaptarse a las necesidades de la nueva distribución interior

Se pretende dar los puntos necesarios de fuerza DESPACHOS, apoyo general y maquinaria de limpieza

ILUMINACION

Despachos y salas reuniones: Iluminación lineal perimetral a la isla central de falso techo. Iluminación de despachos mediante interruptores. los cerraderos de cada despacho con tarjeta estén vinculados a la iluminación del espacio. La apertura habilita al encendido y el cierre condena al apagado.
Hall acceso ppal y pasillos de distribución circulación: Iluminación lineal centrada a los ejes de los distribuidores
Aseos
Downlight circulares tecnología LED e iluminación lineal oculta en fosa o candileja para barrido de pared en cabinas y en zona lavabos
En cabinas aseos y aseos accesibles, iluminación con sensor de presencia -temporizador

FONTANERIA/SANEAMIENTO
- Grifería con sensor electrónico
- Inodoros con cisterna empotrada doble descarga
- Urinario limpieza en seco
- Conexión de la red nueva de saneamiento a red existente/bajante existente
- Punto de agua y desague en zona vending

CLIMATIZACIÓN:
- La ventilación quedará resuelta con la unidad de recuperador de calor, el cual distribuirá el aire primario y extrayendo el aire viciado al exterior.
    - Equipos por despachos
    - Equipos emplazados en falso techo de aseos y sistema de conductos
- La difusión se realizará mediante difusores y rejillas rectangulares líneas en falso techo, s/planos. Con dos líneas continuas en simetría (para difusores lineales de impulsión y retorno) respecto al eje de los pasillos de circulación
- La distribución de aire se realizará mediante conducto de fibra tipo Climaver Neto

PCI:
- Mantener sistema de rociadores y adaptarlos a la nueva distribución, elevando la red (al menos 25cm) por el cambio de altura libre (de 10 cm) de los espacios.
- Adaptar el nuevo espacio como único sector en relación con la planta baja / incluida la caja de escaleras. Ver desarrollo en anexo correspondiente de instalaciones
- Adaptar y recolocar extintores. Sustitución de 4 bies por 3 BIES reposicionadas según planos adaptadas a nueva distribución, aprovechando la red existente.

DATOS
- Se proyecta una red de cableado estructurado, con el origen de la instalación en la sala de rack, en donde se concentran todo el cableado de datos procedente de cada elemento terminal o usuario: puesto de trabajo, cámaras de vigilancia, control de accesos, control,…

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Todo el cableado estructurado discurre por bandeja de datos, dedicada, instalada en falso techo.

ANTI-INTRUSIÓN

- Se proyectan 3 cámaras de vigilancia en cada uno de los tres accesos al local. Dichas cámaras están alimentadas y conectadas vía POE+ por cableado estructurado hasta el switch ubicada en el rack.

MEGAFONIA

- Dentro del alcance del presente proyecto es la instalación de las canalizaciones necesarias para el cableado necesario. Se incluye la coordinación necesaria con terceros para la correcta instalación de los elementos. El cableado de esta instalación se conecta en otro switch diferente al contemplado en el proyecto.

CONTROL

- El control de las instalaciones de climatización se configura en el BMS a desarrollar, que agrupe el cableado de los puntos de control de cada uno de los equipos y elementos de gestión de la instalación. Se realizará bajo el protocolo TREND IQ Vision. La arquitectura se estructura en 4 niveles: material de campo, controladores distribuidos, puesto central y comunicaciones.

CCTV

- No se contempla, de manera independiente al sistema de anti-intrusión, una instalación de dicha naturaleza.

CONTROL DE ACCESOS

- El control de accesos es el subsistema que permite dar paso a las personas autorizadas al local objeto de la reforma. La autorización vendrá dada por una tarjeta individual que posea cada persona.
- El subsistema de control de accesos de personas de este proyecto abarca una serie de puntos de control en puertas de acceso general, oficinas y salas de reuniones, constituidos por lectora de tarjetas, cerradero eléctrico y controlador de puerta, que es el elemento gestor de los equipos anteriores. Los diferentes controladores de puerta se centralizan en el rack.
- La instalación está programada de tal forma que ante un fallo de suministro eléctrico, el sistema deje en modo de apertura todos las cerraduras eléctricas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.4.3 Cuadro de superficies

Se refleja cuadro de superficies de las áreas de actuación:

A. Superficies útiles

PLANTA PRIMERA - ESTADO REFORMADO (ER)

USO	ESTANCIA	Parciales estancia m2	Parciales uso m2
Areas comúnes	Recibidor	109,49	127,08
	Vending	17,59	
Distribuidor	Pasillos	199,57	199,57
Salas de juntas	01	16,61	59,41
	02	16,31	
	03	11,19	
	04	15,30	
Oficinas	01	14,42	355,07
	02	14,47	
	03	14,56	
	04	14,54	
	05	14,33	
	06	14,56	
	07	14,56	
	08	14,56	
	09	14,56	
	10	14,56	
	11	14,42	
	12	14,47	
	13	14,56	
	14	14,53	
	15	14,35	
	16	16,39	
	17	16,62	
	18	16,61	
	19	16,55	
	20	14,29	
	21	14,29	
	22	14,29	
	23	14,29	
	24	14,29	
Aseos	Aseo hombres	11,17	31,27
	Aseo adaptado	6,09	
	Aseo mujeres	14,01	
Areas técnicas	Cuarto de limpieza	3,17	8,11
	Cuarto de máquinas	3,99	
	Cuarto eléctrico	0,95	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL - PLANTA PRIMERA			780,51

A. Superficie construida

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL - PLANTA PRIMERA	842.54

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.5 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la **funcionalidad, seguridad y habitabilidad**. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Se ha atendido al **cumplimiento el CTE** en cuanto a requisitos básicos se refiere de:

En proyecto únicamente se atiende a la reforma del local de "servicio al expositor"

1.5.1 Cumplimiento de requisitos básicos (LOE)

FUNCIONALIDAD.

Utilización:

La disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el local.

Se organiza el espacio para la incorporación de 24 despachos y núcleo de aseos, c. limpieza y zonas comunes de vending, espera, y salas de juntas/reuniones con los servicios necesarios para una correcta utilización.

Todos los espacios están dotados de los servicios básicos y las instalaciones correspondientes.

Accesibilidad:

Se atiende a los parámetros de accesibilidad del CTE DBSUA en cuanto a cumplimiento de la nueva distribución del local (servicio al expositor), de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por la planta en los términos previstos en su normativa específica.

Se atiende a la LEY 8/1993, de 22 de junio, de promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas y al Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del consejo de gobierno, por el que se aprueba el reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, justificadas en apartado 6.1de la memoria

Existe un **recorrido accesible e**n toda el área de actuación

SEGURIDAD

Seguridad estructural:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los trabajos de reforma que se realizan no afectan a la estructura portante. Se atenderá la colocación de los equipos de climatización en un reparto de su peso en la colocación sobre subestructura existente o descolgado de cerchas/correas, con las bancadas metálicas necesarias

Seguridad en caso de Incendio:

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar en este caso la planta, en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los elementos estructurales, se desconoce si son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. No es alcance de esta actuación y se atenderá el Plan de autoprotección correspondiente

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se produce incompatibilidad de usos.

Se atiende al CTE DBSI en su apartado correspondiente de Anejo de instalaciones - contraincendios

En proyecto únicamente realiza la reforma de un local de planta primera (anteriormente destinado a restaurante/cocina) en el edificio entre pabellones 4 y 6 del lado este del complejo IFEMA

Seguridad de utilización:

De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo

Se cumple DBSUA

HABITABILIDAD:

Higiene, salud y protección del medio ambiente:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos

El local dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Los servicios disponen de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Se atiende al CTE DB HS

Protección contra el ruido:

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

No se actúa en elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de plantas, cubiertas y forjados separadores de salas de máquinas), que deberán contar con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

La actuación no interviene en los tabiques separadores con las estancias anexas interiores/medianeras, ni con el cerramiento de fachada o cubierta.

Se atiende al CTE DB HR

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ahorro de energía y aislamiento térmico:

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio

La planta dispone de una envolvente que se desconoce su composición, el ancho de sección se estima suficiente para cubrir la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Se plantea un cambio de carpintería exterior que mejore las condiciones térmicas y de aislamiento.
Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, deben permitir la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Las instalaciones de iluminación son las adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz, para que las zonas reúnan unas determinadas condiciones.

No hay demanda de agua caliente sanitaria.

Se atiende al CTE DB HE

1.5.2 Las Limitaciones de uso

No existen limitaciones de uso específicas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.6 CUMPLIMIENTO OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

Además de las exigencias básicas del CTE, son de aplicación la siguiente normativa:

ESTATALES

EHE Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

NCSE-02 Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente, y que se justifican en la Memoria de cumplimiento del CTE junto al resto de exigencias básicas de Seguridad Estructural.

REBT En los elementos modificados o instalados en proyecto, se cumple con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 842/2002).

RITE En los elementos modificados o instalados en proyecto, se cumple con las prescripciones del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC (R.D. 1751/1998).

Telecomunicaciones
En los elementos modificados o instalados en proyecto, se cumple con las prescripciones de la ley de Infraestructuras Comunes de los edificios para el acceso a los Servicios de Telecomunicaciones (R.D.L. 27/02/98 y R.D. 279/1999)

Real decreto 505/2007
En los elementos modificados o construidos en proyecto, se cumplen las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (R.D. 505/2007, de 20 de Abril)

Real Decreto 47/2007
Se cumple el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (R.D. 47/2007, de 19 de Enero) *No es un edificio de nueva construcción, así que no se aplica.*

Real Decreto 1027/2007
En los elementos modificados o instalados en proyecto, se cumple el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (R.D. 1027/2007, de 20 de Julio).

Real Decreto 105/2008
En las actuaciones marcadas en proyecto, se cumple la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición marcada en el R.D. 105/2008, de 1 de Febrero.

AUTONÓMICAS

Habitabilidad Se cumple con la normativa vigente

Accesibilidad
Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas; Reglamento técnico de desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid. B.O.C.M.: 24 de abril de 2007
No se modifican las condiciones en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. En todo caso, la reforma realiza una mejora de las condiciones exigidas en materia de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, al instalar un ascensor accesible.

Ley de residuos
Ley 5/2003, de 20 marzo, Ley de Residuos de la Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

Protecciones

- Protección de elementos de carpintería, ventanas, huecos, etc. en zonas de actuación
- Protección de solado y rodapié de cualquier tipo de material con lámina de plástico y cartón rizado
- Protección de montacargas

Retirada de mobiliario, equipamiento

- Retirada de mobiliario y equipamiento formado por mesas, sillas y equipamiento auxiliar (comedor y pasillos distribuidores), a vertedero autorizado
- Desmontaje, retirada y transporte de mobiliario (i/encimeras) y equipamiento industrial (i/chimenea) de cocina, a vertedero autorizado.
- Desmontaje, retirada y transporte de cámara frigorífica a vertedero autorizado
- Desmontaje de grifería de lavabo, ducha o inodoro (fluxor).
- Desmontaje de aparatos sanitarios (inodoros, urinarios, lavabos, platos de ducha) i/instalación
- Desmontaje de conjunto de accesorios formado por dosificadores de jabón líquido, dispensadores de papel, papeleras higiénicas, colgadores, portarrollos, secamanos

Demoliciones de tabiques y particiones

- Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor y guarnecido en ambas caras, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
- Demolición de partición interior de fábrica de 1/2 pie revestida o formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
- Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
- Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor.
- Apertura de hueco para posterior colocación de carpintería o paso de instalaciones, en partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos.

Demoliciones de pavimentos

- Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales, medidas aprox. 50x50 cm, con p.p. de rodapié, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos
- Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de gres o cerámicas de cualquier dimensión
- Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de entarimado tradicional de tablas de madera, colocadas sobre rastreles de madera y/o tarima flotante en su caso
- Levantado de rodapié de madera, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos.
- Demolición de pavimento existente en el exterior del edificio, de baldosas de cemento

Demoliciones de revestimientos

- Demolición de alicatado de gres de dimensiones aproximadas de 20x20 cm
- Levantado de revestimiento de madera clavada sobre rastreles en paramentos interiores
- Eliminación de enfoscado de cemento y/o revestimiento de yeso, aplicado sobre paramento vertical interior de hasta 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento.

Demoliciones de falso techo

- Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras de madera, dimensiones aprox. 120x60 cm., con perfilería vista situado a una altura menor de 4 m. Sin levantado de perfilerías soporte propias de falso techo existente, para su posterior utilización si fuera necesario en la sustentación del nuevo techo.
- Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, dimensiones aprox. 60x60 cm., con perfilería vista, situado a una altura menor de 4 m. Incluso tabica de falso techo central

Levantado de carpintería

- Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, hasta 6 m^2 de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor
- Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor
- Levantado de puertas interiores de madera
- Levantado de puertas metálicas RF
- Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica (c. máquinas)

Levantado de las instalaciones y ayudas de albañilería:

- Partida correspondiente a la demolición, acopio y retirada de instalaciones existentes en el edificio:
  - Desmontaje de acometida existente
  - Desmontaje de red de instalación eléctrica existente:
    - Desmontaje de red de instalación eléctrica interior.
    - Retirada de cuadro existente eléctrico, pequeños mecanismos, megafonía y cualquier mecanismo no reubicado o reutilizado.
    - Desmontaje de instalación existente de iluminación normal y de emergencia, empotrada y de superficie en falso techo registrable
    - Levantado de mecanismos eléctricos por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza.
    - Desmontado de la instalación de voz y datos, por medios manuales, con parte proporcional de desmontaje de mecanismos, líneas y canalizaciones
    - Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza

  - Desmontaje de instalación existente de megafonía, con medios manuales, y recuperación y acopio del material para su posterior ubicación
  - Desmontaje de red de instalación interior de agua existente, empotrada, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante
  - Desmontaje de red de instalación interior existente de saneamiento, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante
  - Desmontaje de instalación de climatización existente:
    - Desmontaje de unidad centralizada CARRIER aire-agua de refrigeración
    - Desmontaje de ventilador centrífugo existente de aseos, zona de lavado y cocina
    - Desmontaje de instalación existente de climatización toda aire. Retirada de conductos, tuberías y equipos asociados a climatización o ventilación existentes.
    - Desmontado de la instalación de climatización, ventilación, voz y datos, por medios manuales, con parte proporcional de desmontaje de mecanismos, líneas y canalizaciones
  - Desmontaje y adaptación de instalación de protección contra incendios existente:
    - Desmontaje para su posterior adaptación y colocación de la red existente de rociadores automáticos (los rociadores se reutilizan y de montan mediante latiguillo flexible en su nueva ubicación, según planos)
    - Desmontaje y desplazamiento a nueva ubicación, según planos, de 3 bocas de incendio equipada (BIE) fijada en la superficie del paramento
    - Desmontaje de instalación existente de detección de incendios de ambiente, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto. Retirada de elementos de extinción manual

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Incluyendo desplazamiento a vertedero, tasas medioambientales, canon, etc., incluso cualquier medio auxiliar para su retirada y desplazamiento

Ayudas y varios

- Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones de climatización, fontanería, saneamiento, electricidad, iluminación, megafonía y protección contra incendios con p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad medio, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones:

- Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, m-5 en fábrica de ladrillo hueco, con medios manuales
- Apertura y tapado de rozas en fábricas de ladrillo o bloques de hormigón y forjado, con rozadora eléctrica
- Perforación en forjados para paso de instalaciones de saneamiento, por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de hasta 112 mm de diámetro y hasta una profundidad máxima de 35 cm
- Perforación en forjados para el paso de instalaciones de fontanería, instalaciones eléctricas, por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla de hasta 52 mm de diámetro y hasta una profundidad máxima de 35 cm

- Recibido de carpintería de aluminio, acero o PVC, con patillas de anclaje o tornillería, de entre 2 y 4 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5.

- Sellado de paso de instalaciones, con sellador acrílico
- Relleno y sellado de todos los huecos abiertos para paso de instalaciones entre sectores de incendios, a base de productos adecuados para conseguir el grado de resistencia al fuego exigido al elemento compartimentador; según las instalaciones se usarán los siguientes productos:
  - Bandejas y cables: mortero para sellado ignífugo de penetración, resinas termoplásticas, masillas ignífugas a base de siliconas intumescentes o almohadillas intumescentes termo-expansivas.
  - Tuberías y conductos: mortero para sellado ignífugo de alta densidad, resinas termoplásticas y/o masillas a base de siliconas intumescentes.
  - Para huecos de grandes dimensiones se emplearán como relleno bolsas de fibras minerales de alta estabilidad térmica con materiales intumescentes para el sellado de penetraciones.
  - Incluyendo todo aquello necesario para el montaje e instalación, completamente realizado según Especificaciones Técnicas del fabricante del producto y aplicado en cada caso según coordinación de la Dirección Facultativa.

- Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras (significado en estudio básico SS), necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

- Limpieza final de obra, desprendiendo morteros adheridos en suelos, sanitarios, escaleras, patios, barrido y retirada de escombros a pie de carga, i/p.p. productos de limpieza y medios auxiliares. Medido el metro cuadrado construido.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.2 ESTRUCTURA/BANCADAS

- Bancadas metálicas para equipos, completamente terminadas, con p.p. de mecanismo de antivibración.

2.3 ALBAÑILERIA, PARTICIONES

- Formación de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m^3 de cemento, color gris, dosificación 1:6.
- Trasdosado interior de fábrica de ladrillo hueco sencillo de 4 cm. para revestir. Hoja de partición interior, de 4 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11x4 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m^3 de cemento, color gris, dosificación 1:6.
- Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 2,2 m de longitud, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica
- Tabique para partición interior de 11,5 cm (1/2 pie) de espesor de fábrica de ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

2.4 MAMPARAS INTERIORES

- Mampara modular con vidrio laminar de seguridad 6+6 transparente con butiral acústico. altura 2700 mm
- Mampara doble ciega tipo TECNIWADE o equivalente. Perfilería oculta de aluminio lacado negro, paneles S/T en Melamina tipo Madera Roble a elegir por DF. Aislante Lana de Roca entre paneles h= 2700 mm, modulación estándar de 1000 ó 1200 mm y espesor total de 82 mm. Estructura interior y exterior de aluminio extrusionado. Paneles con doble tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico de suelo a techo en color madera roble, canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo, dejando entrecalles en suelo y techo, a determinar por la DF. Las entrecalles que forman los módulos serán de 5 mm de ancho. p.p. de perfil rodapie U-70 y estructura rodatecho U-30.
- Módulo puerta de una hoja abatible Suelo/techo en vidrio templado de 10 mm. Bisagras, manilla/cerradura y cerco acabado en negro, hoja de 825 mm de ancho. Puerta de paso tipo TECNISOL o equivalente, con cerco de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3; acabado lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373. Módulo formado por 1 hoja de suelo a techo de 825 mm de ancho y 10 mm de grosor de vidrio templado transparente. Herrajes de colgar y seguridad de acero lacado en negro; cerradura de seguridad para control electrónico acabado lacado negro, con tirador doble tipo manillón de acero inoxidable AISI 304, acabado lacado negro según DF, de tubo de 25 mm de diámetro, 400 mm de longitud y 300 mm de distancia entre taladros. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación. Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.5 REVESTIMIENTOS, ALICATADOS, CHAPADOS Y PINTURAS

Consiste en el suministro y colocación, hasta su perfecta terminación de los alicatados, chapados y aplacados, de los paramentos verticales realizados según planos.

- **Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido** con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 0,60 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. En todos los paramentos afectados por las aperturas de rozas, o por reparaciones del estado del enlucido/guarnecido y por la retirada de panelados de trasdosado, o de retirada de revestimientos existentes en paredes

- **Enfoscado con mortero de cemento**, tipo GP CSIV W0, según UNE-EN 998-1, color gris, de 10 mm de espesor, maestreado con acabado rugoso, aplicado manualmente, sobre paramento interior de fábrica cerámica, vertical, de hasta 3 m de altura.

- **Alicatado con piezas gres porcelánico con masa coloreada, de 600x600x9,5** mm, rectificado color claro imitación mármol blanco veteado CIFRE STATUARIO BLANCO o equivalente a determinar por la propiedad o DF (aseos)

- **Alicatado con piezas de gran formato de gres porcelánico con masa coloreada, de 600x600x9,5** mm, rectificado, color gris oscuro, TAU PALOMASTONE GRAPHITE o equivalente a determinar por la propiedad o DF. (aseos, c. limpieza)

- **Revestimiento mural con tablero aglomerado en melamina tipo madera** acabado roble, de 16 mm. altura 2700 mm. sobre perfilería oculta de aluminio (circulaciones / sala juntas,)

- **Panelado decorativo con tablero aglomerado alistonado mural en melamina tipo madera** acabado roble, de 16 mm. altura 1700 mm. con fieltro acústico. sobre perfilería oculta de aluminio (distribuidores hall, sala juntas)

- Revestimiento decorativo con bandas con **lámina homogénea de PVC**, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en interiores. Dimensiones s/plano

- Revestimiento decorativo en bandas con **lámina homogénea de PVC,** de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en exteriores. Dimensiones s/plano

2.6 PAVIMENTOS

En los revestimientos de suelos se incluyen el suministro y colocación de los solados correspondientes según los planos del proyecto, hasta su perfecta terminación.

La absorción de agua será menor o igual al 10% en los solados de los locales húmedos.

Se dejarán las juntas de dilatación propias del tipo de pavimento, respetando las juntas estructurales.
Se ejecutará la junta de dilatación para pavimento continuo, acabada mediante cubrejuntas.

- **Base para pavimento, de 12 cm de espesor**, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación
- **Base para pavimento, de 8 cm de espesor**, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie de suelos para reparación de orificios, cortes de tabiquería, nivelaciones, repasos, etc

- Suministro y ejecución de pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico con masa coloreada, acabado efecto piedra veteada, color gris medio antracita, mediante el método de colocación en capa fina, baldosa tipo TAU BELCASTEL GRAPHITE o equivalente a determinar por la propiedad y DF, de 90x90 cm, rectificado, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 y resbaladicidad clase 1 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento. (despachos, hall y distribuidores, c. limpieza)

- Suministro y ejecución de pavimento (aseos), mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico con masa coloreada, acabado con tratamiento antideslizante C2, color claro imitación mármol blanco veteado, tipo CIFRE STATUARIO BLANCO o equivalente a determinar por la propiedad o DF, de 60x60 cm, 9 mm de espesor, rectificado, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 y resbaladicidad clase 2 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento

- Tratamiento de acabado superficial de pavimento de terrazo existente y pavimento de terrazo complementario necesario, igual al existente (c. maquinas)

- Felpudo exterior:
  - Preparación de hueco de 22 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (no incluidos en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte y de las aristas, marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero.

  - Felpudo metálico, de 54 mm de anchura, acabado superficial con rizos de vinilo entrelazados. color RAL 9005 Felpudo formado por perfiles de aluminio, de 54 mm de anchura, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable, distancia entre perfiles 5 mm, acabado superficial con rizos de vinilo entrelazados de color negro RAL 9005, espesor total 22 mm, uso interior y exterior, enrollable, instalado en cajeado de pavimento formado por foso de 17 a 25 mm de profundidad. Incluso Marco perimetral para felpudo metálico, formado por perfiles angulares de acero inoxidable AISI 304, con alas de 20x20 mm de longitud y 3 mm de espesor, instalado en cajeado de pavimento mediante atornillado. Incluso preparación de la superficie soporte y elementos de fijación
  - Perfil de aluminio de transición de pavimento; acabado natural, y 25 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).

- Remate de unión de solados con perfil de aluminio anodizado natural con separador de 14x40 mm. recibido con adhesivo, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF, medido en su longitud.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.7 FALSOS TECHOS

- **Techo acústico perforado continuo. R6/18.** Hall/ Distribuidores
  Suministro y montaje de techo continuo suspendido, sistema KNAUF CLEANEO AKUSTIK D127.ES o equivalente, formado por una placa de yeso laminado acústica KNAUF CLEANEO ACUSTIK o equivalente con perforación Rectilínea Redonda R6/18 con perforaciones redondas 6 mm de diámetro cada 18 mm, dimensiones 1998x1188mm y 12,5 mm de espesor, con borde UFF y que incorpora un velo acústico de fibra de vidrio en su dorso; atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias CD 60/27mm cada 500-1200 y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes colocadas con una modulación de 333 mm entre eje. Tornillería SN 3,5x30 mm, cinta de papel microperforado, pasta de juntas tipo KNAUF UNIFLOTT o equivalente y accesorios de montaje especiales

- **Techo suspendido liso continuo.** Despachos y distribuidores
  Suministro y montaje de techo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF tipo D112B.ES o equivalente, formado por una placa LIGHTBOARD TIPO A o equivalente, según UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 6,5kg/m2 y con certificación A+, IBR y Cradle to Cradle Silver® (C2C); con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias CD60/27 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación C2C®, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; maestras secundarias CD60/27 de 0,6 mm de espesor, fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete CD60/27 moduladas a ejes a 500mm; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; banda acústica autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m^2K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra CD60/27; tornillería TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas tipo KNAUF UNIK 24H o quivalente, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963 y con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación tipo KNAUF SPERRGRUND o equivalente s/necesidad y posterior acabado final.
  Incluso p.p. de formación y apertura de fosa lineal para alojamiento de instalaciones de iluminación y difusores lineales de climatización con sus remates correspondientes

- **Techo registrable acústico perforado. perfil oculto. R4/10.** Despachos
  Suministro y montaje de techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF DANOLINE CONTUR BORDE D+ o equivalente, con perforaciones redonda de 4mm de diámetro, separadas cada 10 mm entre ejes, dimensiones 600x600 mm y espesor 12,5 mm; incorpora velo de fibra de vidrio en su dorso; efecto Cleaneo para una mejora de la calidad del aire interior; instaladas sobre perfilería oculta de aluminio, modelo KNAUF EASY o equivalente lacada en color blanco, de primarios T 24/38 y secundarios a base de Perfil Galga de 600mm para garantizar la correcta separación entre primarios distanciados un máximo de 1200mm entre sí; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200 mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; totalmente acabado

- **Techo suspendido continuo liso, placa hidrófuga.** Aseos, c. limpieza
  Suministro y montaje de techo continuo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF tipo D112.ES o equivalente, formado por una placa LIGHTBOARD IMPREGNADA TIPO H1, hidrófuga, s/Norma UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 7,5kg/m2 y con certificación A+ e IBR, con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias F47/17 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación Cradle to Cradle Silver® (C2C), separadas entre ejes entre 550 mm, y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; banda acústica autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra F47/17; tornillería TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas KNAUF UNIK Hydro o equivalente, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963. Placa de yeso laminado y pasta de juntas con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación KNAUF SPERRGRUND s/necesidad y posterior acabado final Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL).

- Trampilla de registro en techo suspendido

- Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas tipo KNAUF LIGHTBOARD A o equivalente de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de hasta 35 cm de altura. Incluso p.p. de perfiles de chapa acero galvanizado, corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas

- Formación de candileja en falso techo de dimensiones de 70x100 mm., mediante placas de yeso laminado de 15 mm. de espesor, según detalle de la D.F. Incluso perfilería auxiliar, corte, perforaciones para instalaciones, accesorios, pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas.

2.8 PINTURAS

- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color gris claro RAL 9016 o a determinar por la DF y la propiedad, acabado mate, textura efecto arena/estuco, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura

- Aplicación manual de dos manos de barniz sintético a poro cerrado, a base de resinas alcídicas modificadas con poliuretano alifático, sin diluir, (rendimiento: 0,072 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida, transparente e incoloro, (rendimiento: 0,24 l/m²), sobre superficie de celosía de lamas de madera, en interiores. Incluso lijado

- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura

- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal, hasta 3 m de altura.

- Aplicación manual de dos manos de esmalte sintético de secado rápido, a base de resinas alquídicas, color a elegir por D.F:, acabado brillante, (rendimiento: 0,083 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación sintética antioxidante de secado rápido, a base de resinas alcídicas modificadas y fosfato de zinc, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,091 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero. (estructura bancada)

  No presentarán desplomes, alabeos ni diferencias de dimensión. Garantizarán también su impermeabilidad.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.9 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

- Carpintería exterior, con rotura de puente térmico de aluminio lacado especial bitono, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en cerramiento de zaguanes de entrada, formada por hojas fijas compuestas por módulos de aprox. 1280x2200 mm, en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF; certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. (Fachada Acceso)

  Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte

- Puerta exterior, de aluminio lacado bitono de dos hojas practicables. dimensiones 2080x2200 y 2480x2200 mm. RPT.
  Puerta de aluminio, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el exterior, dimensiones 2080x2200 mm y dimensiones 2480x2200, acabado lacado especial bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF; con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, para control electrónico con premarco para atornillar. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. (Fachada Acceso)

  Incluso tirador doble para puerta de vidrio templado, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido en exterior y lacado negro en interior según DF, de tubo de 25 mm de diámetro, 400 mm de longitud y 300 mm de distancia entre taladros
  Incluso barras antipánico acero inox. s/puertas evacuación plano

  Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte

- Ventanal exterior, fijo de aluminio, con rotura de puente térmico, dimensiones 1860x900, 2860x900 y 2030x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. (fachada posterior)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 8, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 8 mm de espesor; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

- Ventana de aluminio lacado bitono, Con rotura de puente térmico, una hoja abatible con eje horizontal superior, con apertura hacia el interior, dimensiones 940x900/ 860X900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. (fachada posterior)

  Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 8, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 8 mm de espesor; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.

- Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, lacada en blanco con panel exterior chapado con roble según DF, (aseos) enrasada con paramento exterior, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, lacado en blanco de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, lacado en blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L. acabado en negro. Incluso cierrapuertas metálico color acabado negro (Aseos) Misma puerta para Cuarto limpieza, con cerradura

- Puerta interior abatible, ciega, de dos hojas de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble E, enrasada con paramento exterior, barnizada en taller; precerco de pino país de 180x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 180x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble E de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, cerradura. herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo ancho de acero inoxidable AISI 316L. acabado en negro
  Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA (vestíbulo escalera)

- Puerta interior corredera ciega con armazón metálico, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble, según DF, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable acabado en negro. (aseo accesible)

- Puerta cortafuegos abatible homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 7250x2020 mm
  Puerta cortafuegos abatible homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 725x2050 mm de luz y altura de paso, formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de material intumescente de 300x300 mm. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA.
  Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. (c. maquinas)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Puerta abatible, de acero galvanizado. 725x2050 mm. con cerradura
  Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 725x2050 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA. (c. rack)

- Puerta de registro para instalaciones, de una hoja 800x2000/ 1900X2000 mm, de acero galvanizado con panelado exterior de tablero aglomerado chapado en roble de 16 mm.
  Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2000 mm, de hacer galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado d 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra y revestimiento exterior con tablero aglomerado de 16 mm., chapado con roble según DF, enrasada con paramento exterior, barnizada en taller y fijado a hoja. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. (armarios BIE/armarios eléctricos)

- Celosía fija de listones de madera sobre bastidor de madera maciza de pino para barnizar. dimensiones 2900x2700 mm y de 90x30 mm. de espesor (zonas comunes hall y vending)

- Cabina sanitaria fabricada con tablero compacto fenólico de 13 mm de espesor, HPL, antibacteriano con dos caras decorativas color madera a definir por la D.F. Altura hasta 2200 mm., compuesta de puerta, frentes y laterales, estructura soporte, herrajes de acero inoxidable. Incluso cierre de condena abierto/cerrado, bisagras con muelle, perfil de goma en puerta, colgador y pies de soporte en acero inoxidable de acero inoxidable lacado negro Pernios con autocierre de gran resistencia en acero lacado negro, hoja de puerta de 2000 x 600 mm. (aseos)

- Separador de urinarios con tablero fenólico de 13 mm. dimensiones aprox. 900x450 mm. con dos caras decorativas color madera a definir por la D.F. Dimensiones aproximadas de 900x450 mm. Incluso escuadras de fijación a paramentos de acero inox. acabado negro, con p.p. de accesorios, tornillos de acero inox, juntas de goma, sellados, etc. Completamente colocado

- Armario modular prefabricado, de dos hojas correderas de medidas totales de 250x150 cm y de 4 cm. De fondo. De tablero aglomerado recubierto con papel melamínico acabado en blanco, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm de PVC. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, módulos columna y baldas de división, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario

2.10 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

- Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, INSPIRA FINECERAMIC o equivalente, color Blanco, de 495X390X138 mm, equipado con grifería con grifería electrónica de repisa lacado negro y sifón botella negro con sensor de presencia, para lavabo con cartucho cerámico, acabado negro y desagüe con sifón botella extensible. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas (aseos)

- Lavamanos de porcelana sanitaria, mural, color Blanco, ROCA serie ACCESS o equivalente, de 640X550X165 mm, equipado con grifería electrónica de repisa lacado negro, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado negro, y desagüe con sifón botella extensible cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Conjunto de lavamanos y grifería para personas con movilidad reducida. (aseo PMR)

- Vertedero de porcelana sanitaria, de pie, color Blanco, de pie, modelo GARDA "ROCA" o equivalente, de 420x500x445 mm, de salida horizontal, con pieza de unión, rejilla de desagüe y juego de fijación, con rejilla

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

de acero inoxidable, con almohadilla, para vertedero, equipado con **grifo mezclador mural,** para lavadero, de caño largo giratorio, acabado cromado. Incluso silicona para sellado de juntas. (C. Limpieza)

- **Suministro e instalación de conjunto de inodoro adosado a pared compuesto por: Taza inodoro, de porcelana sanitaria,** modelo RIMLESS o equivalente, acabado termoesmaltado, color blanco, de dimensiones aproximadas de 360x530x420 mm, con salida dual para tanque empotrable y asiento SUPRALIT o equivalente con caída amortiguada. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. **Cisterna empotrable de doble descarga** para inodoro no suspendido, modelo BASIC TANK BAJO VENTANA o equivalente. Profundidad del tanbue de 130 mm. Profundidad mínima de fijación de 140 mm. Rango de presión dinámico de 0,1 a 10 Bar. Doble descarga 3&6 L. Incluye accesorios de instalación. Placa de accionamiento antivnadálica de acero inox. modelo IN WALL PL 3 PRO DUAL (ONE) o equivalente, de 259x169 mm, con descarga dual para sistemas de inslación "ONE" o equivalente, sin necesidad de utilizar herramientas para la instalación, dos pulsadores. Incluso elementos de fijación, conexión con tanque empotrado y sellado perimetral. (aseos)

- **Inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, para baño accesible**, color Blanco, de **385X750X830 mm**, con cisterna, asiento y tapa de inodoro. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Totalmente instalado, incluso manguitos, accesorios y piezas especiales.

- **Urinario esmaltado sin alimentación de agua "seco"**, color Blanco, de **335x300x620 mm**, equipado kit completo de instalación con cierre hidráulico y limpiador microbiológico. Incluso silicona para sellado de juntas, sifón, kit de fijación y enchufe desagüe

- **Espejo incoloro de 5 mm de espesor,** con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, Colocado sobre cerco de 40x40 mm. de aluminio lacado en negro según DF. Fijado al paramento con anclajes mecánicos y/o masilla monocomponente neutra.
  Dimensiones 2350X1200/ 700X1300 mm (aseos)

- **Colgador/Tope puerta** para cabinas, simple, de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado negro

- **Tope de puerta,** tipo cilíndrico, tipo percha, para pared, acero inoxidable acabado negro, fijado mediante tornillos o cola especial.

- **Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural,** de 1l de capacidad, juego completo de dosificador de jabón MEDICLINICS DJF0038AB o equivalente, carcasa de acero inoxidable, acabado negro.

- **Secamanos eléctrico, modelo HANDS-IN**, con filtro HEPA, carcasa de ABS de color gris antracita con iluminación perimetral con led, base de ABS, con interruptor óptico por aproximación de las manos. Incluso elementos de fijación.

- **Papelera higiénica con tapa basculante** acero pintado epoxy negro mate, dimensiones de 708x355x176 mm y 40 litros de capacidad, para uso común con muelle, MEDINACLINICS PPA4279B o equivalente

- **Papelera higiénica**, serie MEDINACLINICS PPA4279B o equivalente, con aro basculante con muelle, carcasa de acero pintado epoxy negro mate, de 708x355x176 mm. Papelera metálica de interior y de 40 litros de capacidad, con aro de plástico basculante para sujetar bolsa de basura.

- **Papelera higiénica mural** con tapa, en acero pintado epoxy negro mate, de 292x230x105 mm. y 6 l. apto para higiene femenina serie MEDINACLINICS PP0006B o equivalente, mural con tapa, en acero pintado epoxy negro mate, de 292x230x105 mm. Y 6 l. Apto para higiene femenina

- **Escobillero de pared, para aseo,** serie AURA MEDICLINICS ES1002B o equivalente, con soporte mural, con sistema de cierre mediante presión. de acero inoxidable AISI 304, acabado negro, de 89x400x82 mm.

- **Dispensador de papel higiénico**, serie MEDICLINICS PR2783B o equivalente, de acero pintado epoxy negro. cuerpo circular ø310 mm.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado negro mate s/DF, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

- Se colocarán los sanitarios específicos para uso accesible:
  - Se cuidará la ubicación de espejo para discapacitados, de 1200x625 mm. de medidas aproximadas a confirmar en obra, en tubo de acero negro perfil metálico, incorpora una lámina de seguridad como protección en caso de rotura, instalado.
  - con Lavabo especial para minusválidos, de porcelana vitrificada en color blanco, con cuenca cóncava, apoyos para codos y alzamiento para salpicaduras, provisto de desagüe superior y jabonera lateral, colocado mediante pernos a la pared, y con grifo mezclador monomando, con palanca larga.
  - Inodoro especial para minusválidos de tanque bajo y de porcelana vitrificada blanca, fijado al suelo mediante 4 puntos de anclaje, dotado de asiento ergonómico abierto por delante y tapa blancos, y cisterna con mando neumático.
  - Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.

- En aseo accesible público); Kit de alarma, para personas de movilidad reducida, formado por:
  - Llamada mediante un pulsador
  - Pulsador de reseteo de llamada DDA RSP
  - Avisador de puerta acústico y luminoso DDA ODI
  - Fuente de alimentación DDA PSU
  - Pegatina indicadora de baño accesible

  Montado incluyendo cableado y conexionado completo.

- Encimera de aglomerado de cuarzo, acabado pulido, de 45/50cm cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal y lateral a inglete de 10 cm de ancho. Incluso cortes, ingletes, perforaciones, etc., colocada sobre escuadras de acero inoxidable/negro de 42x9x4 cm. fijadas mecánicamente a la pared. Incluso accesorios y mecanizados para su montaje

2.11 EQUIPAMIENTO

El mobiliario representado en proyecto es orientativo y no está incluido en el alcance de este documento, a excepción de lo siguiente:

- Botiquín de urgencia, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos

- Modulo de jardín vertical; formado por bastidor de madera encastrado en alojamiento idem panelado, con musgo deshidratado verde natural y plantas artificiales combinadas

- Plantas artificiales; con base empedrado piedra blanca y plantas artificiales, tipo cañas o planta del paraíso, a elegir por DF

2.12 SEÑALETICA, IDENTIFICACION ESPACIOS

- Módulo directorio informativo de 2250x1150X300 mm a medida, con instalación mural formado por:
  - Bastidor con estructura de tubo de acero de 40x40 mm, acabado pintura epoxy negro con colocación mural a paramento vertical mediante tornillería de acero acabado negro mate, a paramento vertical.
  - Módulos de panel informativo de 1150x150 mm fabricado en metacrilato translucido acabado hielo. Rotulación en PVC color negro

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

  - Número sala, en relieve de aluminio anodizado en su color, según detalle de planos y DF, resistente a arañazos y a los rayos UV.
  - Fijación a la estructura bastidor de tubo mediante tornillería de acero.
  - Se colocarán hasta 12 paneles por bastidor
- Señalética identificativa de aseos (Hombres, mujeres y PMR) con pictograma de diseño en relieve aluminio negro o acero inox color negro, s/planos/a confirmar por DF

- Señalización de oficinas/salas reuniones, formado por placa frontal de aluminio lacado negro de 200x280 mm fijada a perfil de carpintería y placa banderola conectada con la anterior, de 250x150 mm. en aluminio lacado negro. Rotulación con vinilo color blanco sobre las placas de aluminio. Su posición y altura seguirá indicaciones DF (atendiendo el cumplimiento DBSUA 2-1.1, que vuelen más de 15 cm refiere una altura de 2200 mm para elmtos. Fijos)

- Revestimiento decorativo de mamparas interiores sobre vidrio, con bandas de lámina homogénea de PVC, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color negro, a concretar por DF/Propiedad, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en interiores. Dimensiones s/plano

- Identificación de Número de sala, en vinilo, dimensiones s/plano, sobre superficie vidrio de puertas de paso (despachos, y s. reuniones)

- Revestimiento decorativo de carpintería exterior, en bandas con lámina homogénea de PVC, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color negro a definir por DF/propiedad-IFEMA S/instrucciones para incorporar logo IFEMA, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en exteriores. Dimensiones s/plano

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

3. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Este apartado se desarrolla en el anejo correspondiente al Proyecto de Ejecución de instalaciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

El cumplimiento de LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE se ha desarrollado en esta Memoria en el aparatado de instalaciones.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	SE-1: Resistencia y estabilidad SE-2: Aptitud al servicio SE-AE: Acciones en la edificación SE-C: Cimientos SE-A: Acero SE-F: Fábrica SE-M: Madera
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior SI 2: Propagación exterior SI 3: Evacuación de ocupantes SI 4: Instalaciones de protección contra incendios SI 5: Intervención de bomberos SI 6: Resistencia al fuego de la estructura
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad HS 2: Recogida y evacuación de residuos HS 3: Calidad del aire interior HS 4: Suministro de agua HS 5: Evacuación de aguas
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	HE 1: Limitación de demanda energética HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
	-	-	-	Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad	-	Utilización	Orden de 29 de febrero de 1944	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
	DB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	SUA 9: Accesibilidad
			Ley 8/1993, D 138/1998, y D 13/2007	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	-	Acceso a los servicios	RD Ley 1/1998	De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Observaciones

II Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Partel).

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

*2. El CTE se aplicará a l**as obras de edificación de nueva construcción,** excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.*

*3 Igualmente, el Código Técnico de la Edificación se aplicará también a i**ntervenciones en los edificios existentes** y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En caso de que la exigencia de licencia o autorización previa sea sustituida por la de declaración responsable o comunicación previa, de conformidad con lo establecido en la normativa vigente, se deberá manifestar explícitamente que se está en posesión del correspondiente proyecto o memoria justificativa, según proceda.*

Cuando la aplicación del Código Técnico de la Edificación no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se podrán aplicar, bajo el criterio y responsabilidad del proyectista o, en su caso, del técnico que suscriba la memoria, aquellas soluciones que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva. La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios.

En las intervenciones en los edificios existentes no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en éstos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.

*4. En las intervenciones **en edificios existentes el proyectista deberá indicar en la documentación del proyecto si la intervención incluye o no actuaciones en la estructura preexistente**; entendiéndose, en caso negativo, que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1,a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.*

*5 **En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE**. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.*

LA INTERVENCIÓN NO INCLUYE ACTUACIÓN EN LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO PREEXISTENTE

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB SE-1	Resistencia y estabilidad	NP
DB SE-2	Aptitud de servicio	NP
DB SE-AE	Acciones de la edificación	NP
DB SE-C	Cimientos	NP
DB SE-A	Acero	NP
DB SE-F	Fábrica	NP
DB SE-M	Estructuras de madera	NP

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
EHE-08	Instrucción de hormigón estructural	NP
EAE-11	Instrucción de acero estructural	NP
NCSR-02	Norma de construcción sismorresistente parte general y edificación	NP
RC-08	Instrucción para la recepción de cementos	NP
RCA-92	Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos	NP
RB-90	Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción	NP
RL-88	Recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción	NP
RY-85	Recepción de yesos y escayolas	x

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Observaciones

Ámbito de aplicación
El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) **excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial** a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales". (1)
El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.(2)
Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, **el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación.** Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Criterios generales de aplicación

6. En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en este DB.
7. Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.
Esta intervención en elementos como sustitución de LUCERNARIOS, que no supone intervención en elementos o soportes de instalaciones de protección contra incendios, cuyo carácter es mas de obra de mantenimiento que de reforma, no obligaría a una nueva adecuación de aplicación del DB SI
8. No se menoscaban las condiciones de seguridad preexistentes

Criterios generales de aplicación	USO PRINCIPAL DEL EDIFICIO
	USO GENERAL RECINTO FERIAL _OFICINAS ADMIN

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB SI-1	Propagación interior	P
DB SI-2	Propagación exterior	NP
DB SI-3	Evacuación de ocupantes	P
DB SI-4	Instalaciones de protección contra incendios	P
DB SI-5	Intervención de los bomberos	NP
DB SI-6	Resistencia al fuego de la estructura	NP

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Observaciones

Ámbito de aplicación

Es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte I.
Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".
También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.
La protección frente a los riesgos específicos de:
- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones,
etc.; a escalas fijas, tipo barco o desplegables, etc., fosos de ascensor; cubiertas no utilizables por los usuarios del edificio, plataformas para antenas, mástiles, chimeneas, etc.
Conforme a ello, en las cubiertas a las que únicamente deba acceder personal especializado para su inspección y mantenimiento no son exigibles barreras de protección en sus bordes conforme a SUA 1-3.
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.; así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.
Las exigencias que se establezcan en este DB para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos.

Aplicación del DB SUA a elementos de uso exclusivo para mantenimiento, inspección, reparaciones, etc.

Conviene recordar que el DB SUA no es aplicable a los elementos del edificio cuyo uso esté reservado a personal especializado de mantenimiento, inspección, reparación, etc. ya que dichas personas no se consideran “usuarios del edificio”, que son los contemplados en el objeto del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”. Dichos elementos deben cumplir la reglamentación de seguridad en el trabajo que en cada caso les sea aplicable
Por tanto; La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

Criterios generales de aplicación

3.**En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.**

Elementos modificados, elementos afectados y adecuación efectiva

El punto 3 establece condiciones para los elementos o productos que se modifiquen sustancialmente, sustituyan a uno existente o se incorporen nuevos, así como para aquellos que, aun no estando prevista su adecuación, vean modificadas las exigencias que tienen que cumplir como consecuencia de la intervención. En este caso, deberían cumplir las prestaciones que aportan individualmente, a menos que su aportación sea muy reducida o irrelevante.

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB SUA-1	Seguridad frente al riesgo de caídas	X
DB SUA-2	Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	X
DB SUA-3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
DB SUA-4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
DB SUA-5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	X
DB SUA-6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NP
DB SUA-7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NP
X	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	NP
DB SUA-9	Accesibilidad	X

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		Procede
Normas UNE	Normas de referencia que son aplicables en este DB	X
Orden 29-2-1944	Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas	NP
Decreto 13/2007	Accesibilidad	X
Real Decreto Ley 1/1998	Infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicaciones	NP

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad		Procede
DA DB-SUA / 2	Adecuación efectiva de las condiciones de accesibilidad en edificios existentes	X

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS — DB SUA-1

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

SUA. Sección 1.1- Resbaladicidad de los suelos

APLICA

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	Clase NORMA	Clase PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	NP
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto uso restringido)	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	NP
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	NP

Bandas antideslizantes

Como solución alternativa pueden utilizarse bandas antideslizantes, tanto adheridas como de cambio de rugosidad/ textura del material, en lugar de un material que cumpla de forma continua la exigencia de resbaladicidad correspondiente. Estas bandas, para ser efectivas, requieren un emplazamiento regular que asegure el contacto del pie en cualquier dirección:

- En escaleras se considera suficiente una banda de 3 a 5 cm de anchura a no más de 5cm del borde exterior de cada huella, por ser éste el punto de mayor riesgo debido a que el apoyo del pie no se produce en la totalidad de la superficie sino en el borde, sobresaliendo parte del pie de la huella de la escalera, siendo más óptimo su funcionamiento cuanto más próximas al borde se encuentren dichas bandas. No es necesario cumplir la clase exigida para escaleras en las mesetas, en las que basta con cumplir la clase establecida para suelos horizontales.

- En un pavimento continuo se considera suficiente bandas perpendiculares a la dirección de la marcha separadas no más de 10 cm entre ellas

En lo que respecta a las características de estas "bandas antideslizantes":

- En las zonas en las que se exige hasta una clase 2 se consideran válidas las bandas adheridas habituales que se encuentran en el mercado, con acabados muy rugosos similares al papel de lija.

- Para cuando se exige una clase superior de resbaladicidad o para bandas de otro tipo, será necesario comprobar mediante ensayo que el conjunto suelo + banda cumple las condiciones establecidas en el DB SUA.

SUA. Sección 1.2- Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)

APLICA

	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		<4mm
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		<12mm
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		No existe
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		No existe
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	No existe
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	No existe
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
Excepto en los casos siguientes: • En zonas de uso restringido. • En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. • En los accesos y en las salidas de los edificios. • En el acceso a un estrado o escenario. En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.		-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SUA. Sección 1.3- Desniveles

APLICA

Protección de los desniveles

	NORMA	PROYECTO
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		NO EXISTEN
En las zonas de **uso público** se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 250 mm del borde, como mínimo.		NO EXISTEN

BARRERA DE PROTECCIÓN

Altura de la barrera de protección:

Diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	-
Resto de los casos	≥ 1.100 mm	-
Excepto huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	-

Características constructivas de las barreras de protección (en cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia)**:**		No serán escalables
En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		-
En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera (En zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente Ø ≤ 150 mm)	-	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	-

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)		
3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios		-
C5 (zonas de aglomeración sala conciertos)	3,0 kN/m	
C3, C4, E, F (sala exposiciones, vestíbulos.. cubiertas transitables privado…	**1,6**	
Resto de los casos	0,8	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SUA. Sección 1.4- Escaleras y rampas

NO ES OBJETO DE ESTA ACTUACIÓN.

NO ES OBJETO DE ESTA ACTUACIÓN

Escaleras de uso restringido

Escalera de trazado lineal	NORMA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	-
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	-
Ancho de la huella	≥ 220 mm	-
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos	Siempre	-

Escalera de trazado curvo (ver DB-SU 1.4)	-
Mesetas partidas con peldaños a 45º	-
Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico 4.1)	-

-

- ZONA CONSIDERADA USO RESTRINGIDO:

  UTILIZACIÓN DE LA ZONA O ELEMENTOS DE CIRCULACIÓN LIMITADOS A UN MÁXIMO DE 10 PERSONAS QUE TIENEN EL CARÁCTER DE USUARIOS HABITUALES, INCLUIDO EL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS Y DE LOS ALOJAMIENTOS (EN UNO O MÁS NIVELES) DE USO RESIDENCIAL PÚBLICO, PERO EXCLUIDAS LAS ZONAS COMUNES DE LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS.

Escaleras de uso general

NO ES OBJETO DE ESTA ACTUACIÓN

Peldaños:

Tramos rectos de escalera

Huella	≥ 280 mm	-
Contrahuella en tramos rectos o curvos	130≥ C ≤185mm	-
1. Excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá	C ≤175mm	-
Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	-

Escalera con trazado curvo

La huella medirá 280 mm, como mínimo, a una distancia de 500 mm del borde interior y 440 mm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 500 mm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.	-

Escaleras de evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo

Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	Tendrán tabica y sin bocel	-

Escaleras de evacuación descendente

Escalones, se admite	Sin tabica y con bocel	-

.

Tramos:

Número mínimo de peldaños por tramo	≥ 3	-
Altura máxima a salvar por cada tramo (2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera)	≤ 3,20 m	-
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		-
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		-
Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±10 mm		-
En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas		-

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

Residencial vivienda	1000 mm	-
Docente (infantil y primaria), **pública concurrencia** y comercial.	800 < X < 1100	-
Sanitarios (recorridos con giros de 90º o mayores)	800 < X < 1100	-
Sanitarios (otras zonas)	1400 mm	-
Casos restantes	800 < X < 1000	-
En todos los casos, ancho mínimo 1000 mm, cuando la escalera comunique con una zona accesible		-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

Escaleras de uso general: Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	-
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	-
En las mesetas de planta de las escaleras de *zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la sección SUA 9*. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1200 mm ni puertas situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.		-

Escaleras de uso general: Pasamanos

Pasamanos:

Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos al menos en un lado.	-
Cuando su anchura libre exceda de 1200 mm, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.	-

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4.000 mm	-
Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	-

Prolongaciones del pasamanos:

En escaleras de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará, en los extremos, al menos en un lado	300 mm	-
En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán en los extremos, en ambos lados	300 mm	-

Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-
En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		-

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir	-	-
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	-
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	-

***** DA DB-SUA / 2_ Tolerancia admisible TA_Tabla 2:

SUA 1-4.2.4. PASAMANOS. En el caso de que la prolongación del pasamanos interfiera con la circulación, se admite que éste arranque con el peldaño

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rampas

NO ES OBJETO DE ESTA ACTUACIÓN

		NORMA	PROYECTO
			NO EXISTEN
Pendiente:	Rampa estándar	p ≤ 12%	-
	Itinerario accesible	Long < 3 m, p ≤ 10% Long < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	-
	Circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas y no pertenezcan a un itinerario accesible	p ≤ 16%	-
Pendiente transversal:	Rampa que pertenezca a un itinerario accesible	p ≤ 2%	-
Tramos:	Longitud del tramo (excepto en las rampas de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita):		
	Rampa estándar	Long ≤ 15,00 m	-
	Itinerario accesible	Long ≤ 9,00 m	-
	Ancho del tramo:		
	Ancho libre de obstáculos. Ancho útil se mide sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.	ancho en función de DB-SI 3	-
	Itinerario accesible		
	Ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	-
	Tramos rectos o con un radio de curvatura de al menos 30.000 mm	a ≥ 1200 mm	-
	Superficie horizontal al principio y final del tramo, en la dirección de la rampa, de longitud	Long ≥ 1200 mm	-
Mesetas:	**Entre tramos de una misma dirección:**		
	Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
	Longitud meseta	Long ≥ 1500 mm	-
	Entre tramos con cambio de dirección:		
	Ancho de pasillos	a ≥1200 mm	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
	Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (Itinerario accesible)	d ≥ 1500 mm	-
Pasamanos:	**Rampa estándar:**		
	Pasamanos continuo en un lado	desnivel>550mm y pendiente ≥ 6%	-
	Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm, y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.		-
	Rampa que pertenezca a un itinerario accesible:		
	Pasamanos continuo en ambos lados en itinerario accesible, incluso mesetas	desnivel>185mm y pendiente ≥ 6%	-
	Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3000 mm, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 300 mm en lo extremos, en ambos lados.		-
	Altura del pasamanos:		
	El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenezcan a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.		-
	Separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
	Características del pasamanos:		
	Sistemas de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano. Será firme y fácil de asir		-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SUA. Sección 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores

NO APLICA

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

Limpieza desde el interior:

	NORMA	PROYECTO
Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.		NP
Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.		NP

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO — DB SUA-2

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

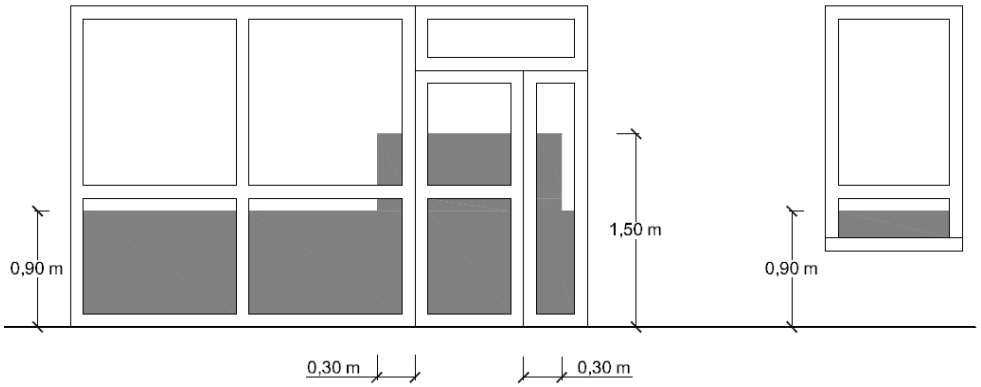
SUA. Sección 2.1- Impacto

Con elementos fijos	NORMA	PROYECTO
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		SE CUMPLE
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		SE CUMPLE
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		SE CUMPLE
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		SE CUMPLE
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		SE CUMPLE
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.		SE CUMPLE

Con elementos practicables		
En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación. los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo	El barrido de la hoja no invade el pasillo	SE CUMPLE
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	-
Las puertas peatonales automáticas	marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CEsobre máquinas norma UNE-EN 16005	-

Impacto con elementos frágiles Identificación de áreas con riesgo de impacto		
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SUA1, apartado 3.2	SE CUMPLE

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)



SE CUMPLE

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	X=cualq Y=B o C Z=1	-
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada 0,55 < X < 12 m	X=cualq Y=B o C Z=1 o 2	-
Menor que 0,55 m	X=1,2,3 Y=B o C Z=cualq	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

A=Vidrio recocido/ silicato sodocálcico endurecido B= - Vidrio laminado de seguridad (según norma UNE EN ISO 12543-1); - Vidrio armado (según norma UNE EN 572-1); - Vidrio armado pulido (según norma UNE EN 572-3); - Vidrio recocido con película de refuerzo (vidrio que tiene una película plástica flexible adherida a una superficie). C= Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado térmicamente (véase norma UNE EN 12150-1)	-

Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	Laminados/ templados resistencia al impacto nivel 3	-

Áreas con riesgo de impacto		X(Y)Z	

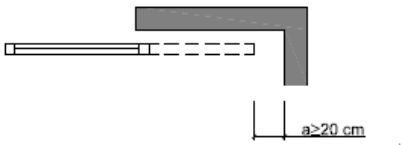
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas) estarán provistas:		
Señalización visualmente contrastada:	Altura inferior 850<h<1100mm Altura superior 1500<h<1700mm	- SE CUMPLE - - - -
Travesaño situado a la altura inferior	NO PROCEDE señalización	Puertas evacuación SALIDA FACHADA PPAL
Montantes separados a ≥ 600 mm	NO PROCEDE señalización	-
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores,	dispondrán de señalización conforme al apartado anterior.	-

6 Marcado CE

La clasificación de prestaciones del vidrio a impacto o frente a la resistencia al cuerpo pendular determinado de acuerdo a la norma europea UNE EN 12600 viene reflejada en el marcado CE del producto para los vidrios de seguridad. Las figuras 2 y 3 muestran ejemplos de marcado para vidrio templado y laminar de seguridad

SUA. Sección 2.2- Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	CUMPLE
 **Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos**		MECANISMO PUERTA PMR deslizante encastrado en casoneto
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO	DB SUA-3

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

SUA. Sección 3- Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:	NORMA	PROYECTO
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		CUMPLE
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita la llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. La norma ISO 21542 recomienda que "el dispositivo debería tener la forma de un cordón tirador, de color rojo, con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, uno situado a una altura comprendida entre 800 mm y 1100 mm, y el otro a una altura de 100 mm".		CUMPLE

Fuerza de apertura de las puertas de salida:

En general	≤ 140 N	-
2. Excepto las situadas en itinerarios accesibles	≤ 25 N	CUMPLE
3. Excepto las situadas en itinerarios accesibles que deban ser resistentes al fuego	≤ 65 N	NA

La fuerza se determinará según la norma UNE-EN 12046-2:2000

RECOMENDACIONES PARA PMR (Personas de movilidad reducida)[1]

Puertas de apertura manual

Abatibles: Requieren una superficie de aproximación y apertura de acuerdo al área de barrido de la puerta. Deben disponer de mecanismos de apertura y cierre adecuados al tipo de aproximación que se requiera (frontal o lateral). Para abrir la puerta se requerirá una fuerza menor de 30 N. Si la puerta consta de mecanismos de cierre elástico o hidráulico el cierre de la puerta será suficientemente lento. No deben utilizarse puertas de vaivén.

Correderas: Este tipo de puertas disminuye el espacio requerido para la aproximación a la puerta y la apertura de la misma. Son recomendables en áreas pequeñas. No deben requerir esfuerzos excesivos para ser abiertas, concretamente menos de 25 N. Deben carecer de carriles inferiores, estar libres de resaltes en el suelo y acanaladuras de ancho superior a 1,50 cm. Un doble tabique u otro sistema debe proteger la apertura de la hoja para evitar atrapamientos. PROYECTO ASEO PMR

Giratorias: Estas puertas no son recomendables para personas con movilidad reducida o sillas de niño, excepto las preparadas para tal fin. Cuando no puedan ser utilizadas por estas personas, será necesario habilitar al lado un acceso alternativo accesible.

Manillas, tiradores y pestillos: Deben tener un diseño ergonómico y poder ser manipulados con una sola mano o con otra parte del cuerpo. Su forma debe ser redondeada y suave. Los pomos giratorios deben evitarse, pues son muy difíciles de manejar para muchas personas. Su color debe contrastar con el de la hoja de la puerta para que sean fácilmente detectables. Los pestillos no se utilizarán, colocándose en su lugar muletillas de cancela fácilmente manipulables. Por el exterior contará con un sistema de desbloqueo en caso de emergencia.

Puertas de apertura automática

El sistema de accionamiento de las puertas puede ser por conmutador eléctrico, radar, rayos infrarrojos, detectores de funcionamiento estático, etc., que se activan desde un punto cercano a la puerta. El sistema de detección no debe dejar espacios muertos. La amplitud del área abarcada por los detectores debe tener en cuenta la altura de los usuarios en silla de ruedas, personas de talla baja y niños. El tiempo de apertura se ajustará al tiempo empleado en cruzar la puerta por una persona con movilidad reducida. Los sistemas de control de estas puertas deben ser visualmente detectables.
La puerta contará con un sistema de seguridad que evite el riesgo de aprisionamiento o colisión.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA — DB SUA-4

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. Los cálculos justificativo se incluyen en el ANEXO 6.

SUA. Sección 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación

Iluminancia mínima de la instalación de alumbrado (medida a nivel del suelo)		NORMA	PROYECTO
Zona		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior		20	>20
Interior	En general	100	>100 ; 158
	Aparcamientos interiores	50	NA

Factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	50%

SUA. Sección 4.2- Alumbrado de emergencia

Contarán con alumbrado de emergencia:	PROYECTO
Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas	CUMPLE
Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio	CUMPLE
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m^2 (incluido los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o zonas generales del edificio)	N/A
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios	N/A
Los locales de riesgo especial.	NA
Los aseos generales de planta en edificios de uso público	CUMPLE
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado	CUMPLE
Las señales de seguridad	-
Los itinerarios accesibles	CUMPLE

Condiciones de las luminarias	NORMA	
Altura de colocación	h ≥ 2 m	>2M

Se dispondrá una luminaria en:

Cada puerta de salida	Cumple
Señalando peligro potencial	N/A
Señalando emplazamiento de equipo de seguridad	Cumple
Puertas existentes en los recorridos de evacuación	Cumple
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa	N/A
En cualquier cambio de nivel	N/A
En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	CUMPLE

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)		NORMA
Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux
	Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux
Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	-
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máximo y mínimo	≤ 40:1

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1
Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s
	100%	→ 60 s

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	DB SUA-5
Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie(1). En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de	NO APLICA

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	DB SUA-6
	NO APLICA

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO		DB SUA-7
Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.		NO APLICA
	NORMA	PROYECTO
Las zonas de uso Aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior,	con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo	-
Todo recorrido para peatones previsto por una rampa para vehículos, excepto cuando únicamente esté previsto para caso de emergencia,	tendrá una anchura de 80 cm, como mínimo, estará protegido mediante una barrera de protección de 80 cm de altura, como mínimo, o mediante pavimento a un nivel más elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de laSección SUA 1.	-
Protección de recorridos peatonales:		
En plantas de Aparcamiento con capacidad mayor que 200 vehículos o con superficie mayor que 5000 m2, los itinerarios peatonales de zonas de uso público	se identificarán mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve, o bien dotando a dichas zonas de un nivel más elevado. Cuando dicho desnivel exceda de 55 cm, se protegerá conforme a lo que se establece en el apartado 3.2 de la sección SUA 1.	-
Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras	barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo.	-
Señalización		
Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:	a) el sentido de la circulación y las salidas; b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h; c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso; Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	DB SUA-8
	NO APLICA

Exigencia Básica:

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No aplica según lo indicado en el DB SUA 8: La obligación de cumplir la exigencia básica SUA 8 "Protección frente al riesgo causado por la acción del rayo" es atribuible al edificio en su conjunto, en la forma que el propio CTE determina. En principio, a un edificio construido en fecha anterior a la entrada en vigor del CTE no se le aplica retroactivamente éste pero, cuando se realicen obras de reforma en dicho edificio, el documento básico DB SUA debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones del propio DB (punto 3 del apartado III de la Introducción). Con estos criterios generales no se pretende que cualquier intervención en la que se mantenga el uso suponga la total adecuación del edificio al DB (lo que en muchos casos sería imposible) sino que haya proporcionalidad entre el alcance constructivo de la intervención y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad que se lleve a cabo.

Se considera que la superficie reformada con respecto del total del edificio es del XX%, no se considera una reforma sustancial.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ACCESIBILIDAD — DB SUA-9

Exigencia básica:
Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.[2]

1 CONDICIONES DE ACCESIDIBILIDAD

1.1 CONDICIONES FUNCIONALES DE ACCESIBILIDAD

1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio:
La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.[3]
NO SE ESTUDIA LA ACCESIBILIDAD DEL COMPLEJO.
NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO DE ADECUACIÓN DE ACCESOS EXTERIORES o recorrido accesible hasta el recinto o local objeto de Reforma

1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio:

USO	NORMA	PROYECTO
En edificios de uso Residencial Vivienda, plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas	dispondrán de **ascensor accesible o** de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.	NA

Edificio	Uso previsto	Altura a salvar (nº de plantas a salvar)	Número de viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio	Superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio	Ascensor accesible o rampa accesible		Previsión de ascensor accesible	
					Norma (s / n)	Proyecto (s / n)	Norma (s / n)	Proyecto (s / n)
RESIDENCIAL	-	-	-	-	-	-	-	-
ADMINISTRACION	-	-	-		-	-		APLICA
DOTACIONAL. RECINTO FERIAL	INSTALACIONES SERV RECINTO FERIAL ADMIN_OFICINAS					NP		NP

	NORMA	PROYECTO

[2] Dentro de los límites de las viviendas, incluidas la unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.
[3] En los conjuntos de viviendas unifamiliares, se dispondrá de un itinerario accesible que comunique una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

En edificios de otros usos, en los que haya que salvar **más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al** edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan **más de 200 m2 de superficie útil** (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula **en plantas sin entrada accesible al edificio**, Las plantas que tengan zonas de **uso público con más de 100 m2** de superficie útil o elementos accesibles,tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc.,	dispondrán de **ascensor accesible** o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. dispondrán de **ascensor accesible** o rampa accesible que las comunique con las de la entrada accesible al edificio.	NO ES OBJETO DE ESTUDIO -
<u>Ascensor accesible</u> Ascensor que cumple la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:	- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el ascensor accesible tiene llamada individual / propia - Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:	NO ES OBJETO DE ESTUDIO -
Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	> 1.000 m2: 1,10 x 1,40 <1000 m2: Fondo=1.25m Ancho=1.00m	-
1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio		
<u>uso Residencial Vivienda</u> dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.		NA
<u>Otros usos dispondrán de un itinerario accesible</u> que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc	ITINERARIO ACCESIBLE	NA
<u>Itinerario accesible</u>	NO ES OBJETO DE PROYECTO LA ADECUACION DEL EDIFICIO GENERAL Y ACCESOS HASTA EL RECINTO OBJETO DE REFORMA. SE ESTUDIA RECORRIDO ACCESIBLE INTERIOR DEL LOCAL	
Desniveles: Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones	-	CUMPLE
Espacio para giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos	Ø 1,50 m libre de obstáculos	CUMPLE
Pasillos y pasos: En zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección	Anchura libre de paso ≥ 1,20 m.	CUMPLE

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Puertas: - En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja.	CUMPLE
Pavimento: No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación		CUMPLE
Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%		CUMPLE

NP= NO PROCEDE
NA= NA APLICA

Dentro de los límites de las viviendas, incluidas la unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.
En los conjuntos de viviendas unifamiliares, se dispondrá de un itinerario accesible que comunique una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

1.2.1. Viviendas accesibles:
Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

1.2.2. Alojamientos accesibles:

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles	
	Norma	Proyecto
A indicar	-	NO PROCEDE

1.2.3. Plazas de aparcamiento accesible: Todo edificio de uso Residencia Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas. En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesible: a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible. b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción. a) En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.	NA
1.2.4. Plazas reservadas: Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas: **a)** Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción. **b)** En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción. Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.	NA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.2.5. Piscinas: Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.	NA
1.2.6. Servicios higiénicos accesibles:[4] Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos: a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.	CUMPLE
ASEO ACCESIBLE	
Aseo accesible Está comunicado con un itinerario accesible • Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos • Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible Son abatibles hacia el • exterior o correderas • Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno	CUMPLE
Aparatos sanitarios accesibles - Lavabo: - Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal - Altura de la cara superior ≤ 85 cm - Inodoro: - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. - En uso público, espacio de transferencia a ambos lados - Altura del asiento entre 45 – 50 cm - Ducha: - Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm al lado - del asiento - Suelo enrasado con pendiente de evacuación ≤ 2% - Urinario: - Cuando haya más de 5 unidades, altura del borde entre 30 -40 cm al menos en una unidad -Barras de apoyo: - Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm - Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección - Barras horizontales Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. De longitud ≥ 70 cm. Son abatibles las del lado de la transferencia - En inodoros: Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70cm	CUMPLE CUMPLE NA CUMPLE CUMPLE
1.2.7 Mobiliario fijo 1 El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	-
1.2.8. Mecanismos: Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.	MECANISMOS ACCESIBLES

[4] El Ministerio de Fomento ha propuesto la siguiente modificación para su próxima versión del DB SUA: "Cuando por alguna disposición legal de obligado cumplimiento sean exigibles aseos o vestuarios, los de uso privado que sirvan a zonas de uso privado con más de 100 m2 de superficie útil (ver definición en el Anejo A del DB SI) y más de 10 personas de ocupación determinada conforme a SI 3, y los de uso público en todo caso, tendrán al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible."

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2 DOTACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

2.1 DOTACIÓN

Elemento accesible	En zonas de uso privado		En zonas de uso público	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ENTRADA EDIFICIO	-	-	EN TODO CASO	-
ITINERARIO ACCESIBLE	-	-	EN TODO CASO	CUMPLE
ASCENSOR ACCESIBLE	-	-	EN TODO CASO	-
ASEO ACCESIBLE	-	-	EN TODO CASO	CUMPLE
SERVICIO HIGIÉNICO	-	-	EN TODO CASO	CUMPLE

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Norma	Proyecto
1. Las **entradas al edificio accesibles**, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con fecha direccional.	CUMPLE (entrada al local/recinto)
2. Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.	NP
3. Los **servicios higiénicos de uso general** se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.	CUMPLE
4. Las **bandas señalizadoras** visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1para señalizar el **arranque de escaleras**, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el **itinerario accesible** hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, será de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.	NP
5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002:  (*) Azul marino, Ral 5005	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.4 SALUBRIDAD

Observaciones
Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HS-1	Protección frente a la humedad	X
DB HS-2	Recogida y evacuación de residuos	NP
DB HS-3	Calidad del aire interior	X
DB HS-4	Suministro de agua	X
DB HS-5	Evacuación de aguas.	X

Ver anexo instalaciones

DB HS-1

Se estudia en apto. Cerramientos. La actuación es en el interior de un recinto o local existente. No se actúa en cubierta, forjados, o cerramientos limítrofes a excepción carpintería exterior que se mejora.

DB HS-2

La actividad de despachos no genera residuos.

DB HS-3

Se establece la justificación con el correspondiente cálculo de ventilación de aire interior, como estipula el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE). Ver anexo instalaciones. Climatización/ventilación

DB HS-4

Se establece la justificación con el correspondiente cálculo y verificación de los mismos con las especificaciones establecidas en el DB HS-4. Ver anexo instalaciones

DB HS-5

Se establece la justificación con el correspondiente cálculo y verificación de los mismos con las especificaciones establecidas en el DB HS-5. Ver anexo instalaciones /saneamiento recogidas aguas residuales

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.5 AHORRO DE ENERGÍA

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HE-1	Limitación de Demanda Energética	NP
DB HE-2	Rendimiento de las Instalaciones Térmicas	X
DB HE-3	Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación	X
DB HE-4	Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria	NP
DB HE-5	Contribución Fotovoltaica Mínima de Energía Eléctrica	NP

Ver anexo instalaciones

DB HE-1

No procede, debido a que la reforma realizada no actúa en cerramientos exteriores.

DB HE-2

Procede, debido a que se ha sustituido las instalaciones. Se ha seguido la normativa aplicable para este punto (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios).

DB HE-3

Procede, debido a la sustitución de luminarias, cumpliendo con las características de eficiencia energética marcada en el punto 2, tabla 2.1 Valores Límite de eficiencia energética de la instalación.

- Recintos interiores no descritos en este listado 4 VEEI

Los valores obtenidos en el cálculo lumínico son iguales o inferiores al establecido por el DBHE-3. Cumple.

DB HE-4

No procede, debido a que la reforma que se realiza no es de carácter general o integra, no se procede a un cambio de uso y la superficie construida no supera los 5.000 m2 (local/recinto).
Punto 1, apartado a) del DBHE-4.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.6 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Observaciones

No es de aplicación según el Ámbito de Aplicación del DB HR:
"El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación: […] d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios."

EXIGENCIAS BÁSICAS		Procede
DB HR	Protección frente al ruido	NO PROCEDE
OBJETO	Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido". Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:	
AMBITO DE APLICACIÓN	El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) **exceptuándose los casos que se indican a continuación**: a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica. b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico. c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se consideraran recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico. **d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes**, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.	

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Según el punto d del artículo II de este documento, relativo a la protección frente al ruido CTE DB-HR, no es necesaria la justificación de este documento normativo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5. RELACION DE NORMATIVA APLICABLE

5.1 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS

«De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable»

En caso de referencias a normativa derogada será de aplicación la normativa que la sustituya y que se encuentre vigente a fecha de redacción del proyecto"

ÍNDICE

0)Normas de carácter general
0.1Normas de carácter general

1) Estructuras
- 1.1 Acciones en la edificación
- 1.2 Acero
- 1.3 Fabrica de Ladrillo
- 1.4 Hormigón
- 1.5 Madera
- 1.6 Cimentación

2) Instalaciones
- 2.1 Agua
- 2.2 Ascensores
- 2.3 Audiovisuales y Antenas
- 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
- 2.5 Electricidad
- 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios

3) Cubiertas
- 3.1 Cubiertas

4) Protección
- 4.1 Aislamiento Acústico
- 4.2 Aislamiento Térmico
- 4.3 Protección Contra Incendios
- 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
- 4.5 Seguridad de Utilización

5) Barreras arquitectónicas
- 5.1 Barreras Arquitectónicas

6) Varios
- 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
- 6.2 Medio Ambiente
- 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación
LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:
Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras
LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 15-JUL-2015

Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:
Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:
Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT
Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 18-OCT-2008

MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN , APROBADOS POR EL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, Y EL REAL DECRETO 1371/2007, DE 19 DE OCTUBRE
Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-ABR-2009
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

MODIFICACIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) APROBADO POR REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO
Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 22-ABR-2010

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SENTENCIA POR LA QUE SE DECLARA LA NULIDAD DEL ARTÍCULO 2.7 DEL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, ASÍ COMO LA DEFINICIÓN DEL PÁRRAFO SEGUNDO DE USO ADMINISTRATIVO Y LA DEFINICIÓN COMPLETA DE USO PÚBLICA CONCURRENCIA, CONTENIDAS EN EL DOCUMENTO SI DEL MENCIONADO CÓDIGO

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 30-JUL-2010

Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE “AHORRO DE ENERGÍA” Y DEL DOCUMENTO BÁSICO DB-HS “SALUBRIDAD”, DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, APROBADO POR REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:
ACTUALIZACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DB-HE “AHORRO DE ENERGÍA”
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios
REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:
Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 06-JUN-2017

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

Instrucción de Acero Estructural (EAE)
REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-JUN-2011
Corrección errores: 23-JUN-2012

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

1.4) HORMIGÓN

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE"
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Corrección errores: 24-DIC-2008

MODIFICADO POR:
SENTENCIA POR LA QUE SE DECLARAN NULOS LOS PÁRRAFOS SÉPTIMO Y OCTAVO DEL ARTÍCULO 81 Y EL ANEJO 19
Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.:11-ENE-2023

MODIFICADO POR:
Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2012

Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas
B.O.E.: 11-OCT-2013
Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:
Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa
B.O.E.: 19-NOV-2013

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria ,Energía y Turismo
B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
(sólo están vigentes los artículos 11 a 15, 19 y 23, el resto ha sido derogado por el Real Decreto 1314/1997, excepto el art.10, que ha sido derogado por el Real Decreto 88/20013, de 8 de febrero)
REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:
Art 2º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 04-FEB-2005

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DEROGADO LOS ARTÍCULOS 2 Y 3 POR:
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 229/1985, de 8 de noviembre
REAL DECRETO 88/2013, de 8 de febrero, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 22-FEB-2013
Corrección errores: 9-MAY-2013

MODIFICADO POR:
Disp. Final Primera del Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores
B.O.E.: 25-MAY-2010

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:
Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998
Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación
B.O.E.: 06-NOV-1999

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones
LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-MAY-2014
Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 1-ABR-2011
Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:
Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:
Sentencia por la que se anula el inciso "debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello" in fine del párrafo quinto
Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso "en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación", incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso "a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación" de la sección 3 del Anexo IV.
Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,
B.O.E.: 7-NOV-2012

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:
Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 18-MAR-2010
Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-DIC-2009
Corrección errores: 12-FEB-2010
Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-ABR-2013
Corrección errores: 5-SEP-2013

Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
B.O.E.: 13-FEB-2016

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:
Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”
REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 23-OCT-1997
Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.
REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 22-OCT-1999
Corrección errores: 3-MAR-2000

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo
B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.5) ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:
SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:
Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 31-DIC-2014

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07
REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 19-NOV-2008

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 12-MAY-2017

MODIFICADO POR:
Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo
ORDEN, de 22 de mayo de 2017, del Ministerio de Industria y Energía
B.O.E.: 12-MAY-2017

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido
REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 23-OCT-2007
Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ACTUALIZADO POR:
Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"
ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013
Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios
Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 17-DIC-2004
Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:
Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre
REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 22-MAY-2010

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-NOV-2013

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:
Modificación del 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del 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.
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

Disposición final tercera del 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
REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007

Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

Prevención de Riesgos Laborales
LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DESARROLLO DEL ARTÍCULO 24 DE LA LEY 31/1995 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, EN MATERIA DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:
MEDIDAS FISCALES, ADMINISTRATIVAS Y DEL ORDEN SOCIAL (LEY DE ACOMPAÑAMIENTO DE LOS PRESUPUESTOS DE 1999)
LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-1998

REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado
B.O.E.: 13-DIC-2003

ARTÍCULO 8 Y DISPOSICIÓN ADICIONAL TERCERA DE LA LEY 25/2009, DE 22 DE DICIEMBRE, DE MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

Reglamento de los Servicios de Prevención
REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 1-MAY-1998

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 29-MAY-2006

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social
B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
DESARROLLO DEL REAL DECRETO 39/1997, DE 17 DE ENERO, 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
ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 28-SEP-2010
Corrección errores: 22-OCT-2010
Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:
Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept
ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

Señalización de seguridad en el trabajo
REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 485/1997
REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 04-JUL-2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

Utilización de equipos de protección individual
REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 12-JUN-1997
Corrección errores: 18-JUL-1997

Utilización de equipos de trabajo
REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL 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 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-NOV-2004

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO
REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-ABR-2006

PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 29-JUL-2016

REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN
LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:
DESARROLLO DE LA 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, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 25-AGO-2007
Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO
REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 14-MAR-2009

MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1109/2007, DE 24 DE AGOSTO
REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración
B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:
ARTÍCULO 16 DE LA LEY 25/2009, DE 22 DE DICIEMBRE, DE MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO
LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 23-DIC-2009

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.
REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:
LA DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA DE LA MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:
DESARROLLO DEL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS
Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010

DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 11-MAR-2010
Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,
Servicios Sociales e Igualdad
B.O.E.: 3-DIC-2013

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16
REAL DECRETO 256/2016, DE 10 DE JUNIO, DEL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
B.O.E.: 25-JUN-2016
Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno
B.O.E.: 20-MAY-2020

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 93/68/CEE.
REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 20-MAY-2020

AMPLIACIÓN DE LOS ANEXOS I, II Y III DE LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2001, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS REFERENCIAS A LAS NORMAS UNE QUE SON TRANSPOSICIÓN DE NORMAS ARMONIZADAS, ASÍ COMO EL PERÍODO DE COEXISTENCIA Y LA ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE RELATIVO A VARIAS FAMILIAS DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN
Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS
DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno
B.O.E.: 7-DIC-1961
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:
Calidad del aire y protección de la atmósfera

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 16-NOV-2007
No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:
MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS AUTÓNOMAS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA. (ART. 33)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación
B.O.E.: 2-ABR-1963

Ruido
LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:
DESARROLLO DE LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL.
REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1513/2005, DE 16 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO.
Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre,del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

DESARROLLO DE LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS.
REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:
MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS .
REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:
MEDIDAS DE APOYO A LOS DEUDORES HIPOTECARIOS, DE CONTROL DEL GASTO PÚBLICO Y CANCELACIÓN DE DEUDAS CON EMPRESAS AUTÓNOMAS CONTRAÍDAS POR LAS ENTIDADES LOCALES, DE FOMENTO DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL E IMPULSO DE LA REHABILITACIÓN Y DE SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA. (ART.31)
REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 7-JUL-2011
Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 13-FEB-2008

Evaluación ambiental
LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 11-DIC-2013

6.3) OTROS
Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal
LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 31-DIC-2010

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 29-MAR-1999

REGULACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO
DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.
ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M..: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:
Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión
ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.
B.O.C.M..: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 25-AGO-1993
Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:
Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas
Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno
B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TECNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:
Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid
ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 13-FEB-2014

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

EVALUACIÓN AMBIENTAL
LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid
B.O.E.: 24-JUL-2002
B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:
Medidas fiscales y administrativas
LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014
B.O.C.M.: 29-DIC-2014

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

MODIFICADA POR:
Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas
B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid
ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Orden 2726/2009, de 16 de julio de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción
ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid
B.O.C.M.: 14-JUL-1998

5.2 NORMATIVA DE REHABILITACIÓN

ÍNDICE

Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
BOE 31-OCT-2015
DEROGA los artículos 1 a 19, las disposiciones adicionales 1 a 4, las disposiciones transitorias 1 y 2 y las disposiciones finales 12 y 18 de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, así como las disposiciones finales 19 y 20 de dicha ley, en la medida en que se refieran a alguno de los preceptos que la presente disposición deroga

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas
LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado
B.O.E.: 27-JUN-2013
DEROGADOS los artículos 1 a 19, las disposiciones adicionales 1 a 4, las disposiciones transitorias 1 y 2 y las disposiciones finales 12 y 18, así como las disposiciones finales 19 y 20 de dicha ley, en la medida en que se refieran a alguno de los preceptos que la presente disposición deroga POR Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE 31-OCT-2015).

Desarrollo del Plan de Impulso al Medio Ambiente en el sector hotelero PIMA Sol, para la rehabilitación energética de sus instalaciones, regulando la adquisición de créditos futuros de carbono por el Fondo de carbono para una economía sostenible.
REAL DECRETO 635/2013, de 2 de agosto, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 31-AGO-2013

Publicación de la Resolución de 25 de junio de 2013 del Consejo de Administración del IDAE, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero).
Resolución de 25 de septiembre de 2013, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 1-OCT-2013

Resolución complementaria de la de 25 de junio de 2013 del Consejo de Administración del IDAE, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria del programa de ayudas para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial.
Resolución de 9 de septiembre de 2013, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 11-OCT-2013

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Publicación de la Resolución de 31 de julio de 2013 del Consejo de Administración del IDAE, por la que se modifica la de 29 de marzo de 2011, por la que se establece la convocatoria y bases correspondientes para la habilitación de empresas colaboradoras en el Programa GIT con empresas
del sector de las energías renovables para la ejecución de grandes instalaciones térmicas en la edificación.
Resolución de 19 de septiembre de 2013, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 7-OCT-2013

renovación urbanas 2013-2016.
Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 10-ABR-2013

Determinación de la efectividad de las líneas de ayuda previstas en el Real Decreto 233/2013, de 5 de abril, por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016
Orden FOM/2252/2014, de 28 de noviembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 3-DIC-2014

Regulación del Informe de Evaluación de los Edificios y creación del Registro Integrado Único de Informes de Evaluación de los Edificios de la Comunidad de Madrid DECRETO 103/2016 de 24 de octubre, del Consejo de Gobierno B.O.C.M.: 26-OCT-2016

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

6.1 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

La justificación de la ley de accesibilidad de la Comunidad de Madrid y su reglamento, que conforme a la "Instrucción 1/2007 relativa a los criterios a adoptar en relación con la aplicación del DB SUA 9" son de aplicación en todos aquellos aspectos no regulados de forma expresa por la normativa estatal. Se justifica cumplimiento en capítulo del CTE DBSUA

Se da cumplimiento a las condiciones de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la comunidad de Madrid. Decreto 13/2007 Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de la Comunidad de Madrid.

6.1.1 JUSTIFICACIÓN LEY 8/1993, DE 22 DE JUNIO, DE PROMOCIÓN DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

CAPITULO II.- Disposiciones sobre Barreras Arquitectónicas en Edificios

Artículo 16º: Definiciones de Espacios

A los efectos de la supresión de Barreras Arquitectónicas en la Edificación se considerarán tres tipos de espacios, instalaciones o servicios en función de su accesibilidad para personas en situación de limitación o con movilidad reducida:

a) Adaptados.- Se considera un espacio, una instalación o un servicio adaptado, cuando se ajusta a los requisitos funcionales y dimensiones que garantizan su utilización, de forma autónoma y con comodidad, por parte de las personas en situación de limitación o con movilidad reducida.

b) Practicable.- Se considera un espacio, una instalación o un servicio practicable, cuando, sin ajustarse a todos los requisitos anteriormente citados, no impida su utilización de forma autónoma a las personas en situación de limitación o con movilidad reducida.

c) Convertibles.- Se considera un espacio, una instalación o un servicio convertible, cuando mediante modificaciones que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse, como mínimo, en practicable.

Sección 1ª.- Accesibilidad en los edificios de uso público
Artículo 17º: Accesibilidad en los edificios de uso público

1) La construcción, ampliación y reforma de los edificios públicos o privados destinados a un uso público se efectuará de forma que resulten *adaptados.*

2) Los edificios de uso público deberán permitir el acceso y uso de los mimos a las personas en situación de limitación o movilidad reducida.

3) Los edificios comprendidos en este apartado, así como cualesquiera otros de análoga naturaleza, tienen la obligación de observar las prescripciones de esta Ley, conforme a los mínimos que reglamentariamente se determinen:

-Edificios públicos y de servicios de las Administraciones Públicas.
-Centros Sanitarios y Asistenciales.
-Estaciones ferroviarias, de metro y de autobuses.
-Puertos, aeropuertos y helipuertos.
-Centros de enseñanza.
-Garajes y aparcamientos.
-Museos y salas de exposiciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Teatros, salas de cine y espectáculos.
-Instalaciones deportivas.
-Establecimientos comerciales a partir de 500 metros cuadrados de superficie.
-Centros religiosos.
-Instalaciones hoteleras, a partir del número de plazas que reglamentariamente se determine.
-Centro de trabajo.

Artículo 20º: Comunicación horizontal

1) Al menos uno de los itinerarios que comuniquen horizontalmente todas las dependencias y servicios del edificio, entre sí y con el exterior, deberá ser accesible. *CUMPLE*

2) Las especificaciones técnicas de diseño y trazado serán:

a) Posee el grado de itinerario horizontal adaptado,

- *el volumen de desarrollo continuo formado por la longitud del itinerario y un área perpendicular al suelo de 1,20 m de ancho y 2,10 m de altura, CUMPLE*
- *en el que no existe ningún obstáculo que reduzca o altere su tamaño, desde el acceso a la edificación o desde un itinerario peatonal, hasta su encuentro con las dependencias y servicios que une, CUMPLE*
- *con pendiente longitudinal no mayor del 12% de acuerdo con el artículo 10.c, sin resaltes ni rehundidos, ni peldaños aislados o escaleras y con visibilidad suficiente del encuentro con otros itinerarios. CUMPLE*
- *Su encuentro con otros itinerarios deberá permitir inscribir un círculo de 1,50 de diámetro. CUMPLE*
- *Solo se permite su estrechamiento en los huecos de paso situados en su recorrido, siempre que estos sean mayor es de 0,80m libres de obstáculos y dispongan de espacio no obstruido por el movimiento de las puertas, antes y después del mismo de 1,20 m de fondo. CUMPLE*

b) Las características del pavimento, iluminación, señalización y elementos que se sitúan en su recorrido serán las adecuadas. *CUMPLE*

Artículo 21º: Comunicación vertical. *NO Procede su estudio en este proyecto*

1) Al menos uno de los itinerarios que unan las dependencias y servicios en sentido vertical deberá ser accesible, teniendo en cuenta para ello y como mínimo el diseño y trazado de escaleras, ascensores, tapices rodantes y espacios de acceso.

2) Las especificaciones técnicas concretas serán las siguientes:

a) Posee el grado de itinerario vertical adaptado, aquel que permite el acceso y evacuación con fiabilidad, tal como aquel que dispone de rampas o ascensores.

b) Se pondrán ascensores cuando la solución permita garantizar su disponibilidad y exista un plan de evacuación que detalle las condiciones de acceso de personas en función de la exigencia de evacuación, y siempre que al menos uno de los ascensores tendrá:

- *un fondo mínimo de cabina, en el sentido del acceso, de 1,20 metros, con un ancho mínimo de cabina de 0,90 metros y una superficie mínima de 1,20 metros cuadrados. -*
- *Las puertas en recinto y cabina serán automáticas, tendrán un mínimo de 0,80 metros -y*
- *los botones de mando en los espacios de acceso e interior de cabina se colocarán a una altura inferior a 1,20 metros y contarán con sistemas de información alternativos a la numeración arábiga, además de ésta. Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente. -*
- *En las paredes de las cabinas se contará con pasamanos a una altura de 0,90 metros.*
  -

c) En la reforma de edificios de uso público, el itinerario vertical adaptado podrá disponer de elementos mecánicos o soluciones técnicas distintas a los anteriores para facilitar su acceso y evacuación, de acuerdo con las exigencias que reglamentariamente se establezcan.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

d) Las características de los elementos complementarios como escaleras o tapices rodantes, así como las exigencias de iluminación, señalización y funcionamiento serán las adecuadas. -

Artículo 22º: Aseos

1) Al menos uno de los aseos que se dispongan en los edificios de uso público deberá ser accesible, disponiéndose sus elementos de manera que puedan ser usados por cualquier persona..
No se trata la dotación general del complejo, solo la dotación en el local concreto donde se *CUMPLE dotación aseo accesible*

2) Las especificaciones técnicas concretas serán:

a) La posición en el edificio reducirá el desplazamiento de las personas de acuerdo con la intensidad de uso previsto.
b) Sus condiciones dimensionales, facilidades funcionales y características de los elementos y dotaciones, serán los adecuados.
c) La proporción de aseos adaptados dependerá del aforo de personas.

Art. 23. Servicios e instalaciones

1) En todos aquellos elementos de la construcción de los servicios e instalaciones de general utilización se tendrán en cuenta los parámetros fijados en los artículos precedentes para asegurar el acceso y uso de los mismos, así como parámetros específicos de diseño en el mobiliario. *CUMPLE*

2) Las especificaciones técnicas referidas a algunos de los servicios más frecuentes serán las siguientes:
No hay atención al PUBLICO EN LOCAL
a) El mobiliario de atención al público dispondrá de una zona con el plano de trabajo a una altura máxima de 1,10 metros y con un tramo de, al menos, 0,80 metros de longitud que carezca de obstáculos en su parte inferior y a una altura de 0,80 metros.

b) La posición dentro del edificio de los servicios e instalaciones de uso público se realizará teniendo en cuenta las características concretas de los desplazamientos de las personas y las de su uso, facilitando en ambos la calidad de información, seguridad y comodidad.

c) Las características dimensionales y de facilidad funcional serán adecuadas.

Artículo 24º: Espacios reservados.

1) Los locales de espectáculos, aulas y otros análogos dispondrán de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas. Se destinarán zonas específicas para personas con deficiencias auditivas o visuales donde las dificultades disminuyan. *NO APLICA*
1) *La proporción de espacios reservados y de zonas específicas dependerá del aforo, disponiéndose tanto como reserva permanente como en la forma de espacios convertibles.*
2) *Los espacios reservados estarán debidamente señalizados.*

Se reserva áreas para espacio de silla de ruedas en SALA JUNTAS

Artículo 25º: Control de las condiciones de accesibilidad

Si las obras realizadas no se ajustasen al proyecto autorizado y se comprobara que no se han cumplido las condiciones de accesibilidad, se instruirá el procedimiento establecido por la legislación urbanística vigente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.2 DOTACIÓN DE SERVICIOS HIGIÉNICOS

El vigente Plan General de Ordenación Urbana de Madrid indica en su artículo 6.8.8 lo siguiente:
"1. Todos los usos o actividades dispondrán de los servicios higiénicos exigidos por la normativa sectorial aplicable.
2. Supletoriamente, cuando no exista regulación específica o normativa sectorial podrán aplicarse para el cálculo de la dotación de servicios higiénicos los siguientes criterios:

> ***Hasta 200 m², un retrete y un lavabo****; por cada 200 m² adicionales o fracción superior a 100 m² se aumentará un retrete y un lavabo, separándose para cada uno de los sexos."*
> Es decir: hasta 300 m² un retrete y lavabo; hasta 300 m², dos; hasta 500 m², tres; etc.

La instrucción 3/2011, de 12 de mayo, de la Coordinadora General de Urbanismo trata de clarificar el asunto aplicando los siguientes criterios:
Se tomará en base a la instrucción 3/2011, de 12 de mayo, de la Coordinadora General de Urbanismo, como criterio general: el nº de aparatos contemplado en el PGOUM como mínimo.

Además, en aplicación del RD 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, **hasta 10 trabajadores, un retrete y un lavabo**; cuando se realicen trabajos sucios, contaminantes o de elevada sudoración, una ducha. Por cada 10 trabajadores adicionales o fracción se aumentará un retrete y un lavabo y, en su caso, una ducha.

Servicios higiénicos:

Este proyecto solo trata de adecuar el LOCAL/RECINTO "AL SERVICIO DEL EXPOSITOR" dentro del complejo de IFEMA; se adaptan sus nuevos aseos

Se revisa en este documento la dotación necesaria de servicios higiénicos del local y las obras necesarias de adaptación en relación con el cumplimiento del CTE DBSUA vigente y a las necesidades referidas por la Propiedad;

Necesidades:

Colectivo de trabajadores y usuarios compuesto por 72 personas aprox. para 24 despachos;

Resultando

	Normativa	*Proyecto*	*Accesible*
	PGOUM artículo 6.8.8		
749m2			
Hasta 200m2:	1 inod. 1 lavabo		
Para 550 m2 restantes:	3 inod. 3 lavabos		
TOTAL:	4 INOD. +4 LAVABOS	2 Inod M+2 urin. +4 inodF 3 lavb. M +3 lav F	+1 inod (M/F) +1 lav (M/F)

Se Cumple dotación necesaria

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.2.1 ASEOS DE USO DEL PERSONAL

En aplicación del art. 9 del **RD 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo,** Anexo V-A: Se atiende a los siguientes puntos de aplicación:

5. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil
6. Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
7. Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
8. Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
9. Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.
10. Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados

- *No se fija un número específico de inodoros por personal, por lo que se atiende a* ***la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los Lugares de Trabajo***

4. El número recomendable de locales de aseo es de uno por cada 10 trabajadores o fracción de éstos. Para los espejos se recomienda uno por cada 25 trabajadores o fracción, que finalicen su jornada simultáneamente.
6. Se tendrá en cuenta la presencia de trabajadores minusválidos, debiéndose adaptar alguno de los retretes a sus características especiales para que el uso de los mismos no sea impedido por barrera alguna.

Los retretes estarán en recintos individuales. El número recomendable de inodoros será de uno por cada quince mujeres o fracción que trabajen en la misma jornada. En el caso de hombres será de un retrete y un urinario por cada veinticinco hombres o fracción. Estos retretes podrán estar integrados en los locales de aseo o en los vestuarios e irán siempre acompañados de lavabos.

Siempre que sea posible, los vestuarios, los locales de aseo y los retretes estarán separados para un uso diferenciado entre hombres y mujeres. Cuando lo anterior no sea posible, se preverá un sistema que permita el uso separado de los mismos y los retretes estarán dotados de recipientes especiales y cerrados para el depósito de compresas higiénicas femeninas o similares. Para garantizar un uso separado de los locales bastará con instalar un pestillo interno en la puerta de acceso al local de aseo o vestuario.
El establecimiento de turnos en función del sexo para el uso de los vestuarios puede utilizarse para garantizar un uso separado de los mismos y además puede contribuir a una mejora en la organización del tiempo de trabajo

Se Cumple dotación necesaria:

	Normativa	*Proyecto*	*Accesible*
	RD 486/1997		
Hasta 10 trabajadores,	1 inodoro/1 lavabo/		
72pers;	8 inodoros	2 Inod M+2 urin. +4 inodF	+1 inod (M+F)
	8 lavabos	3 lavb. M +3 lav F	+1 lav (1M + 1F)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Aplicando ***CTE DBSUA: S/ ART. 1.2.6****; de* ***1 aseo accesible cada 10 ud o fracción*** *de los instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos:*

- Dotación aseos/aseo accesible:

  Normativa Aseo accesible

  Cada 10aseo _1 aseo accesible

	Normativa	*Proyecto Accesible*
Total: 8inod	1 accesibles	1 accesible (M/F)

Se cumple dotación de aseo accesible

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.2.2 VESTUARIOS DE USO DEL PERSONAL

Conforme al art. 9 **RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**. BOE nº 97 23-04-1997, según pto.2 del ANEXO V-A:

1. *Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.*
2. *Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo*.
3 .Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
4. *Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios*
4º El número recomendable de locales de aseo es de uno por cada 10 trabajadores o fracción de éstos. Para los espejos se recomienda uno por cada 25 trabajadores o fracción, que finalicen su jornada simultáneamente. En cuanto al número de duchas se recomienda una ducha por cada diez trabajadores o fracción que finalicen su jornada simultáneamente

En el caso de que el personal no deba llevar ropa de trabajo específica, bastará con disponer de colgadores o armarios para colgar la ropa *sin ser necesario vestuarios*.

6.2.3 LOCALES DE DESCANSO

Conforme al art. 9 **RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**. BOE nº 97 23-04-1997, según pto.2 del ANEXO V-A:

3. LOCALES DE DESCANSO
1º Cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
2º Lo dispuesto en el apartado anterior *no se aplicará cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas*.
3º Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
4º Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.
5º Los lugares de trabajo en los que sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.
6º Tanto en los locales de descanso como en los espacios mencionados en el apartado anterior deberán adoptarse medidas adecuadas para la protección de los no fumadores contra las molestias originadas por el humo del tabaco.
7º Cuando existan dormitorios en el lugar de trabajo, éstos deberán reunir las condiciones de seguridad y salud exigidas para los lugares de trabajo en este Real Decreto y permitir el descanso del trabajador en condiciones adecuadas.

- *Existe en general dotación de locales de descanso en COMPLEJO IFEMA y zonas exteriores próximas con áreas ajardinadas.*
- *Se acondiciona una zona de vending en el recinto/local de actuación para uso "al servicio del expositor"*

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.2.4 MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS

Conforme al Art 10 RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23-04-1997, ANEXO VI:

1. Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
2. La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
3. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
4. El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
5. Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.
6. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
7. El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados

- *Dispondrá como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.*

Se dota de botiquín. El material estará claramente señalizado

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.3 ORDENANZAS ESPECÍFICAS

Se da cumplimento a las siguientes ordenanzas:

Protección del Medio Ambiente Urbano (OGPMAU).

Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos (OLGR). En Anexo gestión de residuos.

6.3.1 GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MADRID, (OGUEA).

Justificación del cumplimiento de la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del agua en la Ciudad de Madrid, en todo lo que afecta a las obras de REFORMA DE LOCAL PARA SERVICIO AL EXPOSITOR EN IFEMA.

Para la correcta justificación se cumplirán las normas y demás disposiciones vigentes. En particular, y por su especial vinculación con el objeto de la contestación del requerimiento:

- La Ley 10/1993, de 26 de octubre, de Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento.

Se aplicará a la instalación de saneamiento y suministro de agua de los aparatos sanitarios de la obra.

La Ordenanza Municipal de Tramitación de Licencias Urbanísticas (OMTLU) cita en el punto 21 del Anexo 1-B:

"*Para vertidos de aguas residuales industriales, de acuerdo con la Ley 10/1993 de la Comunidad de Madrid, de 26 de octubre, de Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento y Decreto 57/2005, de 30 de junio, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, se deberán presentar los impresos de Identificación Industrial y solicitud de vertidos cuando proceda, que será requisito indispensable para obtener la licencia de actividad*."

Si bien, la rehabilitación de los vestuarios de personal, tiene un uso no industrial, por lo que no conlleva un vertido de aguas residuales industriales a la red de saneamiento, sino se trata de una red interior para aguas domésticas existente.

Se da CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA DE GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA; En el apartado 2.10 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS, de la MEMORIA CONSTRUCTIVA, se redacta las especificaciones de los aparatos sanitarios, teniendo en cuenta según la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid, las especificaciones que se redactan en el Capítulo II. Medidas en usos residenciales, de oficinas y otros edificios de uso público, Artículos 11 y 12.
Asimismo, en anejo 2 de Apto. Instalaciones_FONTANERIA, se describe la instalación de FONTANERÍA. se detalla la previsión de un contador de agua fría situado en el cuarto técnico, haciendo cumplimiento de las especificaciones del Artículo 10. Contadores de Agua, del Capítulo II de la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

7. PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

A la terminación de la instalación y previo a la Recepción de las obras, se realizarán las pruebas finales exigidas por el reglamento vigente para el tipo de instalación, independientemente de aquellas otras consideradas como necesarias por el Director Facultativo de las obras, corriendo el costo a cargo de la Empresa adjudicataria.

8. TRÁMITES CON ORGANISMOS OFICIALES

La preparación y presentación de instancias, proyectos y otros documentos a la Delegación de Industria y otros organismos oficiales necesarios para la obtención de permisos, boletines, legalizaciones y autorizaciones de todas y cada una de las instalaciones será efectuada por el instalador de conformidad con la dirección de obra y la propiedad. Todos los gastos que requiera la documentación necesaria para legalizar las instalaciones así como su propia legalización correrán a cargo de la contrata.

Las gestiones correspondientes para efectuar el contrato con las compañías suministradoras serán efectuadas por le Empresa adjudicataria de la obra.

El instalador, a través de la contrata, está obligado a informar por escrito a la dirección de obra, de todos los trámites a efectuar con los citados organismos, con tiempo suficiente para no alterar el programa de trabajo previsto y no interrumpir la buena marcha de las obras en curso. Así mismo tratará en su caso directamente con la compañía suministradora su desarrollo y problemática hasta llegar a la aceptación por la misma de la instalación y conexión de la acometida.

La contrata facilitará a la dirección de obra y propiedad la aceptación por parte de los organismos oficiales y compañías respectivas de todas las instalaciones que sean necesarias con la entrega de sus correspondientes boletines y proyectos de legalización por ejemplar triplicado

9. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 13 del Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se manifiesta que el presente proyecto comprende una OBRA COMPLETA, siendo susceptible de ser entregado a su terminación al uso previsto para la Administración contratante (Se adjunta declaración ANEXO)

10. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

Al tratarse de un proyecto de obras de edificación se clasifican las obras a ejecutar conforme a lo establecido en art. 1.1.8 de las NNUU del PGOUM-97, resultando unas obras de edificación integradas en obras en los edificios dentro del TIPO DE REHABILITACIÓN, a su vez comprendidas en las obras de ACONDICIONAMIENTO PUNTUAL

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a lo estipulado en artículo 122.1 del TRLCSP, la obra se clasifica como obra de reforma.

El código que determinarán el grupo o subgrupo de clasificación del contratista conforme al art. 25 del RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

Grupo C;

Subgrupo 1. Demoliciones.

Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Subgrupo 3. Estructuras metálicas.

Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.

Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.

Subgrupo 8. Carpintería de madera.

Subgrupo 9. Carpintería metálica.

Grupo I: Instalaciones eléctricas

Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.

Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.

Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.

Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.

Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.

Grupo J: Instalaciones mecánicas

Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.

Subgrupo 3. Frigoríficas.

Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.

Grupo K: Especiales

Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras proyectadas tendrá una estimación de 22 semanas, contados a partir del día siguiente de la fecha de la firma del preceptivo Acta de comprobación de Replanteo y comienzo de Obra.

13. PRIORIDAD DE DOCUMENTACION

En caso de discrepancias entre los planos y la memoria, se indica el orden de prioridad de los documentos del proyecto:

1. Planos
2. Pliego de Condiciones
3. Presupuesto
4. Memoria

14. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, copia completa en CD-Rom, con documentación en formato pdfs y editables.
Esta documentación abarcará los planos de arquitectura definitivos recogiendo los posibles cambios respecto al proyecto, así como los planos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con la modificación, esquemas unifilares y de principio, trazado, estado y situación definitiva de todas las instalaciones.
Así mismo se incorporarán los manuales de mantenimiento y uso, catálogos de los equipos principales y relación de principales suministradores.
Se entregarán copias de todas las pruebas, así como los resultados e informes hechos por la Empresa de Control de Calidad abarcando desde el inicio de la obra hasta las pruebas finales de las instalaciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

15. PLIEGO DE CONDICIONES

Se cumplirá Pliego de Condiciones adjunto como Documento II
Se cumplirá el Pliego de condiciones Técnicas Generales de Propiedad

16. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto anteriormente y la inclusión de los Planos y Presupuesto, se considera documentación suficiente y necesaria de la obra proyectada.

Esperamos que por parte de los Órganos Oficiales correspondientes, conforme a los trámites oportunos, se concedan los permisos/licencias de obra solicitados.

Y para que conste a todos los efectos, se firma en:

En Madrid, a mayo 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 1

DECLARACION DE OBRA COMPLETA

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

De acuerdo a lo estipulado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el real Decreto 1098/2001, se manifiesta que el presente proyecto comprende una OBRA COMPLETA, siendo susceptible de ser entregado a su terminación al uso previsto para la Administración contratante o Propiedad interesada.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.

CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 2

DECLARACION RESPONSABLE DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE APLICACION

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

D. Julio Cano Guillamón Ingeniero Industrial con número de colegiado 2788, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI

DECLARA:

Como autor del PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR en recinto ferial IFEMA, Av. Partenón 5, 28042 Madrid, redactado por encargo de IFEMA, FERIA DE MADRID. Petición de oferta: EXP.- 22/131 – 4000004131

Que el proyecto de referencia cumple la normativa técnica y urbanística que le es de aplicación «De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye en proyecto relación no exhaustiva, de la normativa técnica aplicable"

Que la actuación pretendida no se realiza sobre bienes que dispongan de algún tipo de protección de carácter ambiental o histórico/artístico

Lo que suscribe bajo su responsabilidad, para que conste a los efectos oportunos,
para solicitud de Licencia de obras, en el Ayuntamiento de MADRID.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 3

CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

D. Julio Cano Guillamón Ingeniero Industrial con número de colegiado 2788, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI

CERTIFICA:

La viabilidad geométrica de la REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" en recinto ferial IFEMA, Av Partenón, 5, 28042 Madrid, del cual soy redactor por encargo de IFEMA, FERIA DE MADRID. Petición de oferta: EXP.- 22/131 – 4000004131
para que conste a los efectos oportunos de lo establecido en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 14 de marzo, de "Medidas para la calidad de la edificación", de la Comunidad de Madrid

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 4
CARTEL IDENTIFICATIVO DE LAS OBRAS

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

D. Julio Cano Guillamón Ingeniero Industrial con número de colegiado 2788, de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI

DECLARAN:

Como autor/es del PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" en recinto ferial IFEMA en Av. Partenón 5, 28042 Madrid, redactado por encargo de IFEMA, FERIA DE MADRID. Petición de oferta: EXP.- EXP.- 22/131 – 4000004131

Colocar en el lugar en el que se pretenden llevar a cabo las obras, Cartel identificativo anunciando la solicitud de licencia y las características de las obras para las que ésta se pretende.

Para que conste a los efectos oportunos, de lo establecido en la documentación necesaria de solicitud de Licencia de obras en el Ayuntamiento de MADRID.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 5

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS 3
2. INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO 3
2.1 INTRODUCCION 3
2.2 LOS ELEMENTOS DEL EDIFICIO 3
2.3 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN 4
2.4 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (MUROS RESISTENTES Y PILARES) 5
2.5 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS DE PISO Y DE CUBIERTA) 7
2.6 FACHADAS EXTERIORES 9
2.7 PAREDES MEDIANERAS 10
2.8 ACABADOS DE FACHADA 11
2.9 VENTANAS, BARANDILLAS, REJAS Y PERSIANAS 12
2.10 CUBIERTA 14
2.11 LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS 16
2.12 TABIQUES DE DISTRIBUCIÓN 17
2.13 CARPINTERÍA INTERIOR 17
2.14 ACABADOS INTERIORES 19
2.15 INSTALACIONES: 23
2.16 INSTALACIONES: RED DE EVACUACIÓN 24
2.17 INSTALACIONES: RED DE FONTANERÍA 26
2.18 INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD 28
2.19 INSTALACIONES: RED DE GAS 30
2.20 INSTALACIONES: CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN 32
2.21 EQUIPAMIENTOS: ASCENSOR 33
2.22 EQUIPAMIENTOS: CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN 34
2.23 EQUIPAMIENTOS: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN 35
3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA 36
3.1 INCENDIO 36
3.2 GRAN NEVADA 36
3.3 PEDRISCO 37
3.4 VENDAVAL 37
3.5 TORMENTA 37
3.6 INUNDACIÓN 37
3.7 EXPLOSIÓN 37
3.8 ESCAPE DE GAS SIN FUEGO 37
3.9 ESCAPE DE GAS CON FUEGO 38
3.10 ESCAPE DE AGUA 38

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 5.5 DE LA LEY 2/1999 DE MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID

1. MEMORIA DE CALIDADES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Las calidades de los materiales y procesos constructivos y las medidas para conseguirlas, quedan definidas en la medida que les corresponde en los diferentes documentos que integran el presente Proyecto.

2. INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

2.1 INTRODUCCION

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2.2 LOS ELEMENTOS DEL EDIFICIO

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta. al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

2.3 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: CIMENTACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas
- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones
- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalces de la cimentación. Estos descalces pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.4 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA VERTICAL (MUROS RESISTENTES Y PILARES)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso
- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.

- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones
- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones
- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:
- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.

- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

		Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.5 ESTRUCTURA DEL EDIFICIO: ESTRUCTURA HORIZONTAL (FORJADOS DE PISO Y DE CUBIERTA)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso
- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.

- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones
- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones
- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:
- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso
- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones
- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones
- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:
- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.6 FACHADAS EXTERIORES

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.
En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Aislamiento térmico
Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico
El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.7 PAREDES MEDIANERAS

INSTRUCCIONES DE USO

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparición de fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.8 ACABADOS DE FACHADA

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 3 años	Inspección del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas. Inspección puntos singulares
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada. Inspección de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada. Inspección del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.9 VENTANAS, BARANDILLAS, REJAS Y PERSIANAS

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilería) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.10 CUBIERTA

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava. Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de sumideros en cubiertas transitables. Cada ano Limpieza de sumideros y calderetas de cubiertas no transitables.
	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Sustitución total de las baldosas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.11 LUCERNARIOS, TRAGALUCES Y CLARABOYAS

INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse la medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario. Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación. Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación. Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas. Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas. Inspección del lucernario realizado con base de policarbonato con celdas y de sus elementos de fijación.
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.12 TABIQUES DE DISTRIBUCIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.

2.13 CARPINTERÍA INTERIOR

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y substituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:
- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.14 ACABADOS INTERIORES

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.
Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.
El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignifugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.
Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

		empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquets. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquets.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.15 INSTALACIONES:

<table>
<tr><th>Tipo de instalación</th><th>Ámbito de aplicación</th><th colspan="3">Periodicidad</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).</td><td rowspan="3">PUN ≥20kW. (generador calor)

"Excluido sistemas de producción única de ACS de PUN<70 kW"</td><td>Potencia útil nominal (KW)</td><td>Tipo de Energía</td><td>Frecuencia de inspección</td></tr>
<tr><td>20≤PUN≤70</td><td>Cualquier energía</td><td>Cada 5 años</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PUN >70</td><td>Gases y renovables</td><td>Cada 4 años</td></tr>
<tr><td>Instalación de aire acondicionado.</td><td>PUN ≥ 12 kW (generador frio)</td><td colspan="3">Cada 5 años</td></tr>
<tr><td>Instalación térmica completa.</td><td>PUN ≥20kW. (generador calor)

PUN ≥ 12 kW (generador frio)</td><td colspan="3">La inspección de la instalación térmica completa se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los 15 años de antigüedad.

La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada 15 años.</td></tr>
</table>

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.16INSTALACIONES: RED DE EVACUACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las substancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o substancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.
No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo Revisión de colectores suspendidos
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

	Periódicamente	Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifonicos y sifones individuales para evitar malos olores. Se limpiaran terrazas y cubiertas. Revisaran y desatascaran los sifones y válvulas, cada que se produzca una disminución apreciable dela caudal de evacuación o haya obstrucciones.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta. Limpieza de sumideros de locales húmedos y botes sifonicos. Limpieza del separador de grasas y fangos si existiera. Limpieza de sumideros de cubiertas transitables
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Revisión de colectores suspendidos. Limpieza de las arquetas sumideros y el resto de posibles elementos de la instalación, tales como pozos de registro bombas de elevación. Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de sumideros y calderetas de cubiertas no transitables.
	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.
	Cada 10 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifonicas o antes si se aprecian olores

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.17 INSTALACIONES: RED DE FONTANERÍA

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades
El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones
Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.
Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.
Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.
Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.
En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

		fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.18 INSTALACIONES: RED DE ELECTRICIDAD

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.
El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades
El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones
Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.19 INSTALACIONES: RED DE GAS

INSTRUCCIONES DE USO

Precauciones
Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas de la vivienda o local. También es conveniente cerrarla durante la noche.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas. No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente, por ejemplo cerca del horno.

En caso de fuga
Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del piso o local, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.

Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía. Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

Responsabilidades
El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de entrada del inmueble y el contador corresponde al propietario del inmueble o a la comunidad de propietarios.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Si desea dar suministro a otros aparatos de los que tiene instalados debe pedirse permiso a la propiedad del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. La instalación de nuevos aparatos la debe realizar una empresa instaladora de gas autorizada.

Deben leerse atentamente las instrucciones de los aparatos de gas, proporcionadas por los fabricantes, antes de utilizarlos por primera vez.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual se extremarán las medidas de seguridad.

El gas propano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Las bombonas de gas propano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El gas butano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Si no se toman precauciones de ventilación, no se dejará nunca una estufa de butano encendida en la habitación mientras se está durmiendo.

Las bombonas de gas butano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 4 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 10 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
	Cada 12 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
Limpiar	Cada año	Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes del invierno.
Renovar	Cada 4 años	Substitución de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma UNE 60.711.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.20 INSTALACIONES: CHIMENEAS, EXTRACTORES Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.21 EQUIPAMIENTOS: ASCENSOR

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades
Alguien debe hacerse responsable del funcionamiento de la instalación. Normalmente es el presidente de la Comunidad de Propietarios o el conserje.

El mantenimiento de la instalación de ascensores debe encargarse a una empresa especializada mediante un contrato. Esta empresa registrará las fechas de visita, el resultado de las inspecciones y las incidencias en un Libro de Registro de Revisiones, el cual permanecerá en poder del responsable de la instalación.

El cuarto de máquinas será accesible solamente para el portero o vigilante, y el personal de mantenimiento. Debe vigilarse que las rejas de ventilación no estén obstruidas así como tampoco el acceso al cuarto.

Precauciones
Los ascensores no pueden ser utilizados por niños que no vayan acompañados de personas adultas.

El ascensor puede soportar un peso limitado y un número máximo de personas (indicados en la cabina y en el apartado anterior). Esta limitación debe respetarse para evitar accidentes. Los ascensores no se pueden utilizar como montacargas.

Si se observa cualquier anomalía (las puertas se abren en medio del recorrido, el ascensor se para quedando desnivelado respecto al rellano, hay interruptores que no funcionan, etc.) habrá que parar el servicio y avisar a la empresa de mantenimiento.

Si el ascensor se queda sin electricidad, no se debe intentar salir de la cabina. Se debe esperar a que se restablezca el suministro de electricidad o que la cabina se remonte manualmente hasta un rellano.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Mantenimiento reglamentario del ascensor
	Cada 4 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.
	Cada 6 años	Revisión periódica de los ascensores según la ITC MIE-AEM-1.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.22 EQUIPAMIENTOS: CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y substitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción
Limpiar	Cada año	Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil. Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.23 EQUIPAMIENTOS: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia. Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.
	Cada 6 meses	Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio. Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio. Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio. Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.
	Cada año	Inspección general de todas las instalaciones de protección. Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

3. NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

3.1 INCENDIO

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

-Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
-Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
-No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
-No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
-Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
-Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxigeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

3.2 GRAN NEVADA

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.3 PEDRISCO

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.4 VENDAVAL

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

3.5 TORMENTA

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

3.6 INUNDACIÓN

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

3.7 EXPLOSIÓN

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

3.8 ESCAPE DE GAS SIN FUEGO

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

3.9 ESCAPE DE GAS CON FUEGO

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

3.10 ESCAPE DE AGUA

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO

Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 6

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto (características de los materiales, sellos de calidad, control de recepción, criterios de aceptación o rechazo, condiciones de suministro, pruebas, tolerancias, control de ejecución, verificaciones, etc).

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

La relación de normativa adjunta no es exhaustiva, y se debe atender a la reflejada en Memoria, con atención a las correcciones o modificaciones de la normativa, que se hayan producido hasta la fecha.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto (características de los materiales, sellos de calidad, control de recepción, criterios de aceptación o rechazo, condiciones de suministro, pruebas, tolerancias, control de ejecución, verificaciones, etc).

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, **podrá ser elaborado**, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

Proyecto	DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA SERVICIO AL EXPOSITOR. IFEMA
Situación	IFEMA, Feria de Madrid Av. Partenón, 5 28042 MADRID
Población	MADRID
Encargo	IFEMA, Feria de Madrid
Ingeniero industrial	JULIO CANO GUILLAMÓN
Director de obra	JULIO CANO GUILLAMÓN
Director de la ejecución	……

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos
B. El control de la calidad en la ejecución
C. El control de la obra terminada

Para ello:

1) **El director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) **El constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
3) La documentación de calidad preparada por **el constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución de la obra** en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

A.CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa.
Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 15 de la Instrucción EHE."REAL DECRETO 1247/2008

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican indicando las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto.

CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN es el indicado en el art. de la EHE."REAL DECRETO 1247/2008

Modalidades de control:

a) Modalidad 3: Control estadístico del hormigón. Cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan. Es de aplicación en todas las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

División de la obra en lotes según los siguientes límites:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Si los hormigones están fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán usar los siguientes valores como mínimos de cada lote:

Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semana
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

Siempre y cuando los resultados de control de producción sean satisfactorios y estén a disposición del Peticionario, siendo tres el número mínimo de lotes que deberá muestrearse correspondiendo a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro.

En el caso de que en algún lote la f_{est} fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas[1] por lote.

Siendo, $N \geq 2$ si $f_{ck} \leq 25$ N/mm^2

$N \geq 4$ si 25 N/mm^2 $< f_{ck} \leq 35$ N/mm^2

$N \geq 6$ si $f_{ck} > 35$ N/mm^2

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural.
- Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.
- En cualquier caso, se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente en la redacción de este documento; EHE

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm^2)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

[1] Se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto y ésta como la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN se realizará de la siguiente manera:

a) Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.

b) Para el resto de los casos se establece en el **anejo I** el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 81 de la EHE.

CONTROL DEL ACERO se realizará de la siguiente manera:

Se establecen un nivel de control: normal.

- **Control normal:** aplicable a todas las armaduras (activas y pasivas) y en todo caso para hormigón pretensado.

Clasificación de las armaduras según su diámetro	
Serie fina	$\Phi \leq 10$ mm
Serie media	$12 \leq \Phi \leq 20$ mm
Serie gruesa	$\Phi \geq 25$ mm

	Productos certificados		Productos no certificados	
Los resultados del control del acero deben ser conocidos	antes de la puesta en uso de la estructura		antes del hormigonado de la parte de obra correspondiente	
Lotes	Serán de un mismo suministrador		Serán de un mismo suministrador, designación y serie.	
Cantidad máxima del lote	armaduras pasivas	armaduras activas	armaduras pasivas	armaduras activas
	40 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	20 toneladas o fracción	10 toneladas o fracción
Nº de probetas	dos probetas por cada lote			

- Se tomarán y se realizarán las siguientes comprobaciones según lo establecido en EHE:
  - Comprobación de la sección equivalente para armaduras pasivas y activas.
  - Comprobación de las características geométricas de las barras corrugadas.
  - Realización del ensayo de doblado-desdoblado para armaduras pasivas, alambres de pretensado y barras de pretensado.

- Se determinarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento (en rotura, para las armaduras pasivas; bajo carga máxima, para las activas) como mínimo en una probeta de cada diámetro y tipo de acero empleado y suministrador según las UNE 7474-1:92 y 7326:88 respectivamente. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado en cada una de las dos ocasiones; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según UNE 36462:80.

- En el caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo.

Condiciones de aceptación o rechazo

Se procederá de la misma forma tanto para aceros certificados como no certificados.

- Comprobación de la sección equivalente: Se efectuará igual que en el caso de control a nivel reducido.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Características geométricas de los resaltos de las barras corrugadas: El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.
- Ensayos de doblado-desdoblado: Si se produce algún fallo, se someterán a ensayo cuatro nuevas probetas del lote correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar el lote correspondiente.
- Ensayos de tracción para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura: Mientras los resultados de los ensayos sean satisfactorios, se aceptarán las barras del diámetro correspondiente. Si se registra algún fallo, todas las armaduras de ese mismo diámetro existentes en obra y las que posteriormente se reciban, serán clasificadas en lotes correspondientes a las diferentes partidas suministradas, sin que cada lote exceda de las 20 toneladas para las armaduras pasivas y 10 toneladas para las armaduras activas. Cada lote será controlado mediante ensayos sobre dos probetas. Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, el lote será aceptado. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, el lote será rechazado, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas que deben comprobarse sobre 16 probetas. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los dos resultados más bajos obtenidos supera el valor garantizado y todos los resultados superan el 95% de dicho valor. En caso contrario el lote será rechazado.
- Ensayos de soldeo: En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS:

el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica, podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

En caso de referencias a normativa derogada será de aplicación la normativa que la sustituya y que se encuentre vigente a fecha de redacción del proyecto

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (REAL DECRETO 256/2016, DE 10 DE JUNIO)
- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

Cementos comunes
Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería
Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008

3. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008

4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control
- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

6. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución
- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

7. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

8. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).
- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

9. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

10. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

11.AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales

- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características
- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

12. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

13. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).
- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

14. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

15. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008;

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

16. INSTALACIONES

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

- INSTALACIONES DE GAS

Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).

- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2

Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de Junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).

- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).

- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5

Sistemas de detección y alarma de incendios.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/MAY/2017)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9

▪ COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
(A partir del 1 de marzo de 2008)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
- Artículo 4. Normas.

- INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

B. CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EJECUCIÓN

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En concreto, para:

1. LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Se llevará a cabo según el nivel de control NORMAL prescrito en la Instrucción EHE, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

2 EL HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según el nivel de control ESTADÍSTICO prescrito en la Instrucción EHE, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

3 EL ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Dado que el acero deberá disponer de la Marca AENOR, se llevará a cabo el control prescrito en la Instrucción EHE para los productos que están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

4 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

En caso de referencias a normativa derogada será de aplicación la normativa que la sustituya y que se encuentre vigente a fecha de redacción del proyecto

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE núm. 203 22/08/2008)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 95. Control de la ejecución
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia
B.O.E.: 22-AGO-2008

Fase de ejecución de elementos constructivos
- CAPÍTULO V. Condiciones generales y disposiciones constructivas de los forjados
- CAPÍTULO VI. Ejecución
- Artículo 36. Control de la ejecución

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 5 Construcción

6. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

7. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.2. Control de la ejecución

8. INSTALACIONES

- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/MAY/2017)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 4. Normas.

▪ INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones
- Epígrafe 6. Construcción

▪ RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

▪ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

▪ INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COMPROBACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE DURANTE LA EJECUCIÓN.- TABLA 95.1.b.

A) Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución.-

- Directorio de agentes involucrados.
- Existencia de libros de registro y órdenes complementarios.
- Existencia de archivo de certificados de materiales, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados.
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificados de aptitud de materiales.

B) Comprobaciones de replanteo y geométricas.-

- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.

C) Cimbras y andamiajes.-

- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos.
- Comprobación de cotas y tolerancias.
- Revisión del montaje.

D) Armaduras.-

- Tipo, diámetro y posición.
- Corte y doblado de las mismas.
- Almacenamiento si hubiese.
- Tolerancias de la colocación.
- Recubrimientos y separaciones entre las armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
- Estado de vainas, anclajes y empalmes y de accesorios.

E) Encofrados.-

- Estanqueidad, rigidez y textura de los mismos.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluido fondos.
- Geometría y contraflechas.

F) Transporte, vertido y compactación.-

- Tiempos de transporte.
- Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
- Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
- Compactación del hormigón.
- Acabado de superficies.

G) Juntas de trabajo, contracción o dilatación.-

- Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
- Limpieza de las superficies de contacto.
- Tiempo de espera.
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

H) Curado.-

- Método aplicado.
- Plazos de curado.
- Protección de superficies.

I) Desmoldeado y descimbrado.-

- Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
- Control de sobrecargas de construcción.
- Comprobación de plazos de descimbrado.
- Reparación de defectos.

J) Tesado de armaduras activas.-

- Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
- Comprobación de deslizamientos y anclajes.
- Inyección de vainas y protección de anclajes.

Tolerancias y dimensiones finales.-

- Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de las superficies**.-**

ESPECÍFICAS PARA FORJADOS DE EDIFICACIÓN

- Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
- Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
- Condiciones de enlace de los nervios.
- Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
- Espesor de la losa superior.
- Canto total del forjado.
- Huecos: posición, dimensiones y soluciones estructurales.
- Armaduras de reparto.
- Separadores.

ESPECÍFICAS DE PREFABRICACIÓN

A) Estado de bancadas.-

- Limpieza.

B) Colocación de tendones.

- Placas de desvío.
- Trazado de cables.
- Separadores y empalmes.
- Cabezas de tesado.
- Cuñas de anclaje.

C) Tesado.-

- Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
- Comprobación de cargas.
- Programa de tesado y alargamientos.
- Transferencia.
- Corte de tendones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

D) Moldes.-

- Limpieza y desencofrantes.
- Colocación.

E) Curado.-

- Ciclotérmico.
- Protección de piezas.

F) Desmoldeo y almacenamiento.

- Levantamiento de piezas.
- Almacenamiento en fábrica.

G) Transporte a la obra y montaje.-

- Elementos de suspensión y cuelgue.
- Situación durante el transporte.
- Operaciones de carga y descarga.
- Métodos de montaje.
- Almacenamiento en la obra.
- Comprobación del montaje.

Los resultados de todas las inspecciones, así como las medidas correctoras adoptadas, se recogerán en los correspondientes partes o informes. Estos documentos quedarán recogidos en la Documentación Final de la Obra, que se entregará a la propiedad, tal y como se especifica en el art. 4.9 de la EHE.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.-

Se adoptará un sistema de tolerancias que, según se indica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de las Obras, nos remite al ANEJO número10 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, en el cual se recoge un sistema de tolerancias de obras de hormigón que puede servir de referencia al ser adoptado por el presente Proyecto de ejecución.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

En caso de referencias a normativa derogada será de aplicación la normativa que la sustituya y que se encuentre vigente a fecha de redacción del proyecto

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE núm. 203 22/08/2008)

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra

2. FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)Aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio. (BOE núm. 203 22/08/2008)

•Documentación final de la obra

3. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.3. Control de la obra terminada

4. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

5. INSTALACIONES

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo. (BOE 12/MAY/2017)
- Artículo 18

- **INSTALACIONES TÉRMICAS**

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- **INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD**

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

- INSTALACIONES DE GAS

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)
- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.
- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
- ANEXO VI. Control final

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.

CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

MECANO

Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 7

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO **3**

2. AGENTES INTERVINIENTES **3**

2.1. IDENTIFICACIÓN 3

2.2. OBLIGACIONES 4

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE **6**

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. **8**

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA **9**

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO **12**

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA **13**

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA **15**

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN **16**

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. **17**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.

- Normativa y legislación aplicable.

- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".

- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.

- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.

- Medidas para la separación de los residuos en obra.

- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.

- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto de REFORMA DE VESTUARIOS DE PERSONAL, situado en la Avenida del Partenón 5, 28042 Madrid (Madrid).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	IFEMA, FERIA DE MADRID
Proyectista	Julio Cano Guillamón
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

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

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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

2.2.3. Gestor de residuos

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

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

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea 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 las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

GESTION DE RESIDUOS

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su 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

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su 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

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ley de residuos de la Comunidad de Madrid

Ley 5/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Desarrollada por:

Orden por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

B.O.C.M.: 7 de agosto de 2009

Ley del Impuesto sobre Depósito de Residuos

Ley 6/2003, de 20 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid.

B.O.E.: 29 de mayo de 2003

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	0,020	0,013
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	24,180	21,982
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,010	0,017
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	1,140	0,760
Aluminio.	17 04 02	1,50	1,060	0,707
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	3,060	1,457
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	34,160	22,773
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,350	0,233
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	2,140	2,853
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,790	1,317
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	1,890	1,890
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	42,170	42,170
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	2,310	3,850
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	19,530	13,020
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,010	0,007

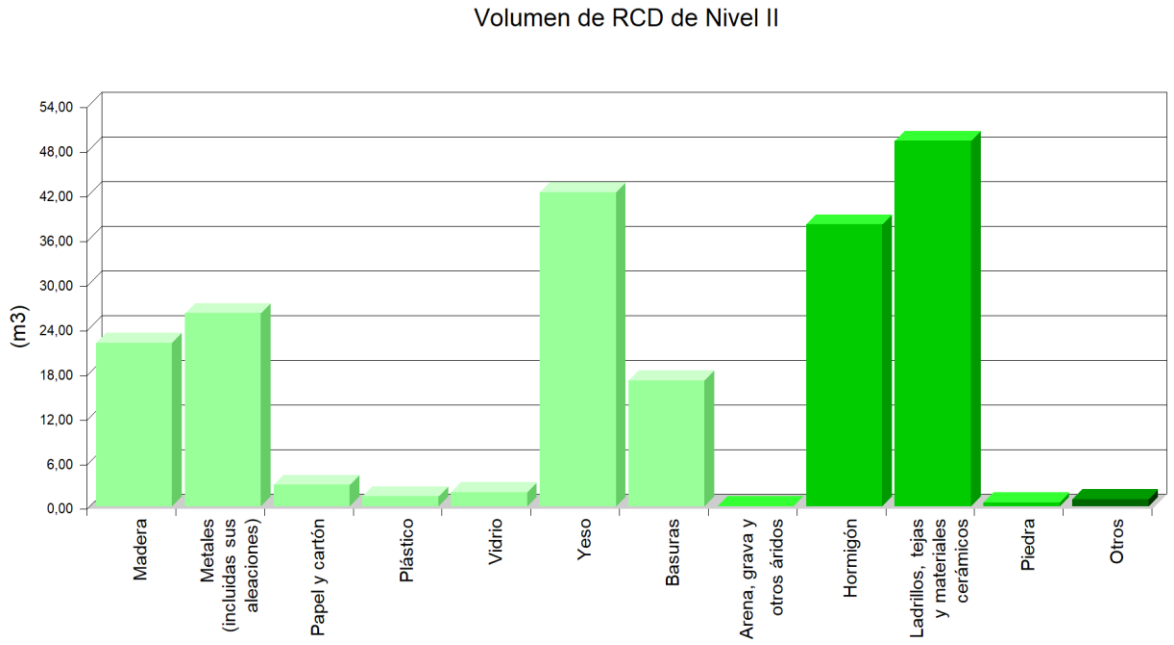
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

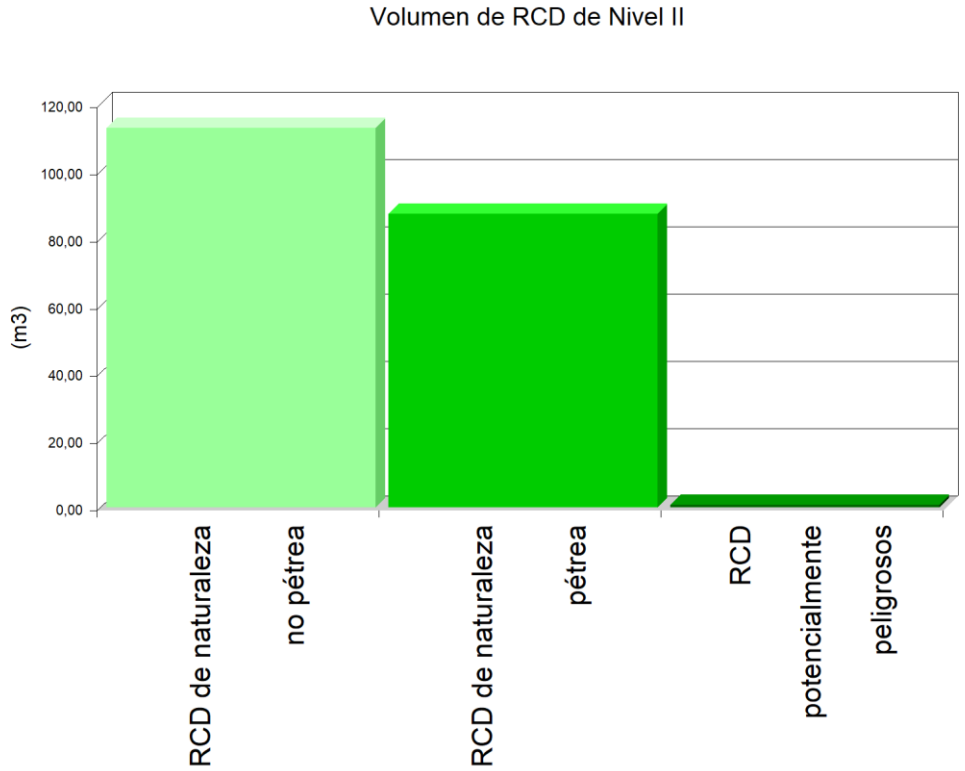
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	56,810	37,873
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	38,520	30,816
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	22,840	18,272
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,010	0,008
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,790	0,527
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,020	0,022
Filtros de aceite.	16 01 07	0,75	0,670	0,893
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,000	0,000

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

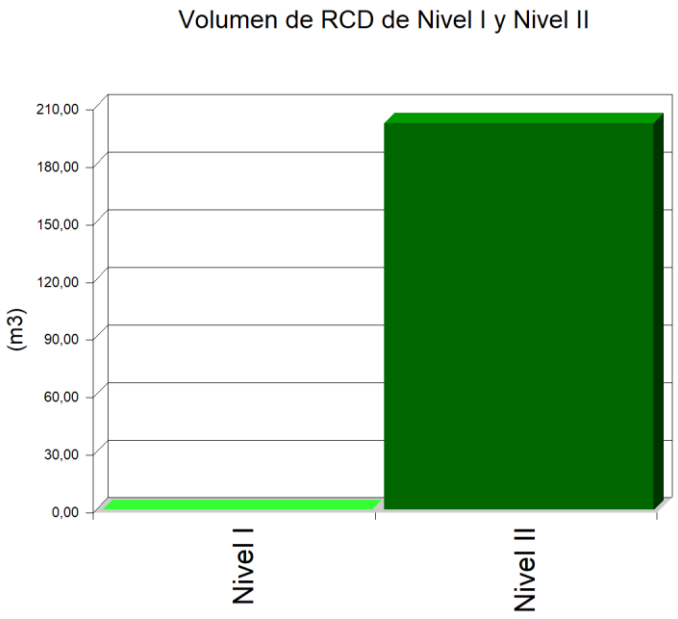
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	0,020	0,013
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	24,180	21,982
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	39,780	25,947
4 Papel y cartón	2,140	2,853
5 Plástico	0,790	1,317
6 Vidrio	1,890	1,890
7 Yeso	42,170	42,170
8 Basuras	21,840	16,870
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,010	0,007
2 Hormigón	56,810	37,873
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	61,370	49,096
4 Piedra	0,790	0,527
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,690	0,916

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx





COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

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

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

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

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,020	0,013
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	24,180	21,982
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,017
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,140	0,760
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,060	0,707
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,060	1,457
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	34,160	22,773

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,350	0,233
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,140	2,853
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,790	1,317
5 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,890	1,890
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	42,170	42,170
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,310	3,850
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	19,530	13,020
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,010	0,007
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	56,810	37,873
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	38,520	30,816
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	22,840	18,272
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,010	0,008
4 Piedra					

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,790	0,527
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,020	0,022
Filtros de aceite.	16 01 07	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,670	0,893
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

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

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	56,810	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	61,370	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	39,780	2,00	OBLIGATORIA
Madera	24,180	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	1,890	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	0,790	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	2,140	0,50	OBLIGATORIA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto; resultando un importe de **11.446,82 €.**

En Madrid, a mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 8
PLANIFICACION

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

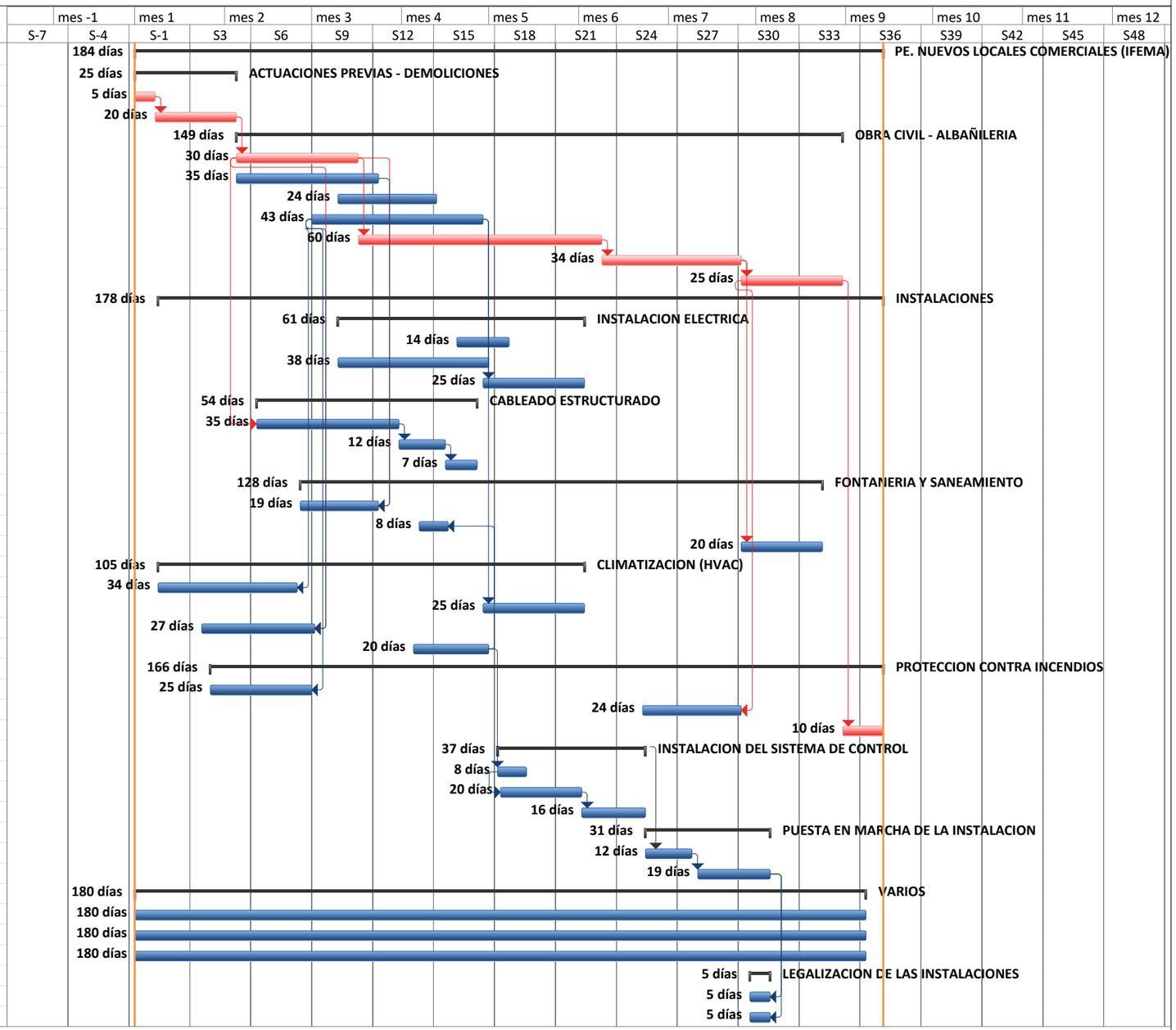
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA, ASISTENCIA A LA GESTIÓN DE LA CONTRATACIÓN DE OBRA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA LA REFORMA INTEGRAL DEL LOCAL DENOMINADO "SERVICIO AL EXPOSITOR"

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA

IFEMA MADRID

Id	Nombre de tarea	Predecesoras	Duración	Comienzo
1	PE. NUEVOS LOCALES COMERCIALES (IFEMA)		184 días	mié 01/03/23
2	ACTUACIONES PREVIAS - DEMOLICIONES		25 días	mié 01/03/23
3	Preparacion de los trabajos		5 días	mié 01/03/23
4	Demolición obra civil e instalaciones existentes	3	20 días	mié 08/03/23
5	OBRA CIVIL - ALBAÑILERIA		149 días	mié 05/04/23
6	Particiones	4	30 días	mié 05/04/23
7	Solados		35 días	mié 05/04/23
8	Revestimientos		24 días	mié 10/05/23
9	Falsos techos		43 días	lun 01/05/23
10	Carpintería	6	60 días	mié 17/05/23
11	Equipamiento y mobiliario	10	34 días	mié 09/08/23
12	Pinturas y acabados	11	25 días	mar 26/09/23
13	INSTALACIONES		178 días	jue 09/03/23
14	INSTALACION ELECTRICA		61 días	mié 10/05/23
15	Instalación de cuadro eléctricos		14 días	mar 20/06/23
16	Canalizaciones y cableado. Alimentación a equipos		38 días	mié 10/05/23
17	Montaje de las luminarias de alumbrado y emergencia	9	25 días	jue 29/06/23
18	CABLEADO ESTRUCTURADO		54 días	mié 12/04/23
19	Canalizaciones y cableado	6CC+5 días	35 días	mié 12/04/23
20	Equipamiento de salas de rack	19	12 días	mié 31/05/23
21	Verificación de la instalación	20	7 días	vie 16/06/23
22	FONTANERIA Y SANEAMIENTO		128 días	jue 27/04/23
23	Puntos de agua y desagües	7FF;6FF	19 días	jue 27/04/23
24	Equipos de produccion de ACS	30FF-10 días	8 días	mié 07/06/23
25	Aparatos sanitarios y griferías	11	20 días	mar 26/09/23
26	CLIMATIZACION (HVAC)		105 días	jue 09/03/23
27	Conductos de aire	9CF-3 días	34 días	jue 09/03/23
28	Elementos terminales (rejillas, difusores)	9	25 días	jue 29/06/23
29	Tuberías	9CF+1 día;6CF+1 día	27 días	vie 24/03/23
30	Equipos de produccion de frío/calor		20 días	lun 05/06/23
31	PROTECCION CONTRA INCENDIOS		166 días	lun 27/03/23
32	Detección (detectores, central de incendios,...)	9CF	25 días	lun 27/03/23
33	Extinción (bies, extintores,...)	12CF	24 días	mié 23/08/23
34	Señalización de equipos de protección y evacuación	12	10 días	mar 31/10/23
35	INSTALACION DEL SISTEMA DE CONTROL		37 días	mar 04/07/23
36	Instalación del cuadro de control	30FC+1 día	8 días	mar 04/07/23
37	Cableado de los equipos de campo y conexión al cuadro de control	36CC+1 día	20 días	mié 05/07/23
38	Conexión de los buses de comunicación	37	16 días	mié 02/08/23
39	PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACION		31 días	jue 24/08/23
40	Puesta en marcha del sistema de control	35	12 días	jue 24/08/23
41	Comprobación del funcionamiento de los distintos equipos	40	19 días	lun 11/09/23
42	VARIOS		180 días	mié 01/03/23
43	CONTROL DE CALIDAD		180 días	mié 01/03/23
44	SEGURIDAD Y SALUD		180 días	mié 01/03/23
45	GESTIÓN DE RESIDUOS		180 días	mié 01/03/23
46	LEGALIZACION DE LAS INSTALACIONES		5 días	vie 29/09/23
47	Modificación, si procede, de la documentación inicial	41FF	5 días	vie 29/09/23
48	Presentación ante Órgano Competente del proyecto y Dirección de Obra	41FF	5 días	vie 29/09/23



Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas externas · Hito externo · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · Sólo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · Sólo el comienzo · Sólo fin · Fecha límite · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Progreso manual

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ANEXO 9
FICHAS TÉCNICAS
Arquitectura

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ARQUITECTURA

1.Mamparas y panelados

2.Falsos Techos

3.Pavimentos

4.Alicatados

5.Aparatos sanitarios

- -Lavabos
- -Inodoros
- -Urinarios
- -Griferías

6.Accesorios

7.Carpintería

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

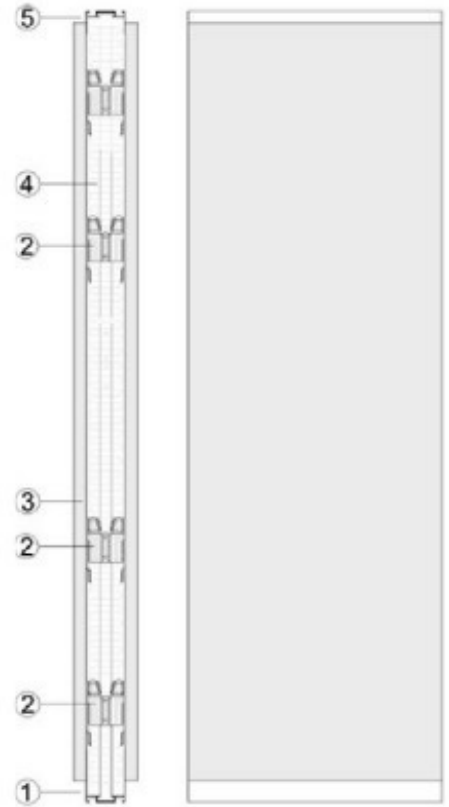
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

MAMPARAS
PANELADOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

MAMPARA TECNIWANDE

MAMPARA DOBLE CIEGA (SUELO TECHO)



① Perfil Rodapie U-70
② Cuelgue Doble
③ Tablero de Melamina 16 mm
④ Lana de Roca
⑤ Estructura Rodatecho U-30

DESCRIPCIÓN

Tabique desmontable TECNIWANDE de perfilería oculta, modulación estándar de 1000 ó 1200 mm y espesor total de 82 mm.
Esta mampara está formada por una estructura interior y exterior de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3.

La perfilería vista está acabada en aluminio anodizado en su color y opcional lacado con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373.

Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad.

Paneles con doble tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico de suelo a techo en color a determinar, canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales.
En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo.

Las entrecalles que forman los módulos serán de 5 mm de ancho. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación.
Reducción sonora, Rw=46 dB.

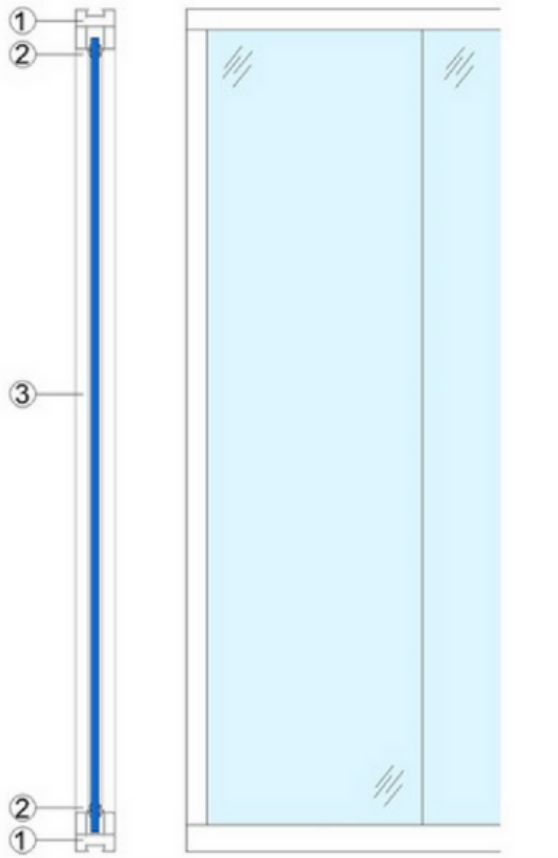
Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación.
Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES.

Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

MAMPARA TECNISOL

ALAMOS LINEAL - VIDRIO LAMINAR (SUELO-TECHO)



① Estructura Perimetral Mainel Alamo "S" 50x50
② Goma Vidrio Laminar 5+5 // 6+6
③ Vidrio Laminar 5+5 // 6+6

DESCRIPCIÓN

Tabique desmontable TECNISOL serie Alamo "S", de perfilería oculta, modulación estándar entre 800 y 1200 mm.
Esta mampara está formada por una estructura de aluminio extrusionado de perfil de 50x50 mm, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3; acabada en aluminio anodizado en su color y opcional lacado con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373.

Mampara compuesta por un vidrio laminar de seguridad de 5+5 mm con butiral transparente montados a testa y sellados mediante cinta adhesiva de doble cara en gel TESA o similar. Unión entre vidrio y perfil mediante goma flexible perimetral transparente de media luna a presión.
Las entrecalles que forman los módulos serán de 5 mm de ancho en las zonas de hojas de puerta y remate contra paredes. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación.

Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación.
Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES.

Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

AGC	**CE Marking of Laminated glass – EN 14449:2005 + AC:2005** **Declaration of performances** **Stratophone clear (55.x, 66.x, 88.x)**	CE

We

AGC Glass Europe
Building Division
Avenue Jean Monnet 4 - 1348 Louvain-la-Neuve - Belgium
Tel.: +32 - (0) 2 409.30.00 - Fax: +32 - (0) 2 672.44.62

Declare, under his sole responsibility, the following characteristics for the CE Marking of the glass products named **Stratophone**, intended to be used in buildings and construction works, following **EN 14449:2005 + AC:2005**

NB 0074 0336 0402 0432 0474 0497 0589 0620 0672 0679 0749 0757 0761 0833 1080 1121 1136 1154 1173 1174 1234 1314 1322 1343 1390 1391 1394 1396 1488 1643 1694 1717 1750 1812 2531

	Stratophone characteristics in :	**AVCP Systems**	**55.1**	**55.2**	**66.1**	**66.2**	**88.2**
1.	Resistance to fire (EN 13501-2)	1	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
2.	Reaction to fire (EN 13501-1)	3, 4	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
3.	External fire performances	3, 4	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
4.	Bullet resistance (EN 1063)	1	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
5.	Explosion resistance (EN 13541)	1	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
6.	Burglar resistance (EN 356)	3	NPD	P1A-P2A	NPD	P1A-P2A	P1A-P2A
7.	Pendulum body impact resistance (EN 12600)	3	1B1	1B1	1B1	1B1	1B1
8.	Resistance against sudden temperature change and temperature differentials	4	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
9.	Wind, snow, permanent and imposed load resistance	4	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD
10.	Direct airborne sound reduction (EN 12758): Rw (C;Ctr)	3	38 (-1;-3)	39 (-1;-3)	40 (-1;-3)	40 (-1;-3)	41 (-1;-2)
11.	- U-value (EN 673) - Normal emissivity ε_n coated side (EN 12898)	3	5,6 0,89	5,5 0,89	5,5 0,89	5,4 0,89	5,3 0,89
12.	Light transmission/reflection (EN 410): τ_v / ρ_v / ρ'_v	3	87 / 8 / 8	87 / 8 / 8	86 / 8 /8	86 / 8 / 8	84 / 8 / 8
13.	- Solar transmission/reflection (EN 410): τ_e / ρ_e / ρ'_e - Solar factor: g	3	70 / 7 / 7 76	69 / 7 / 7 75	68 / 7 / 7 74	66 / 7 / 7 73	62 / 6 / 6 69
14.	Durability	3	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS

Louvain-la-Neuve
23rd of February 2015

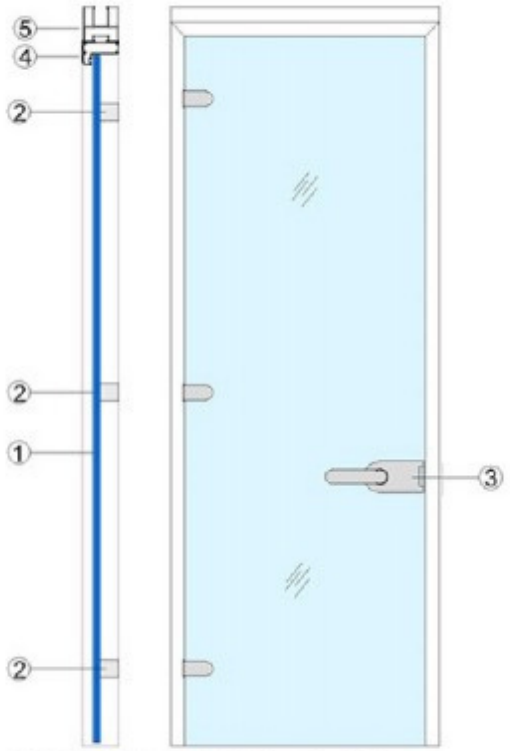
E. Ceriani
Primary Sales & Strategic, Marketing Director, Building

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PRINSA
PRODUCTOS INTEGRADOS, SOCIEDAD ANONIMA

MAMPARA TECNISOL

PUERTA SENCILLA VIDRIO CERCO BIS A.L.S (SUELO TECHO)



① Hoja de Puerta Vidrio Templado 10 mm
② Bisagra Ref.042 Taladro de 21 mm
③ Juego Manilla +Cerradura / Bombillo Ref.0308-B
④ Cerco Tecniwande
⑤ Estructura Travesaño 50x30
⑥ Lana de Roca
⑦ Tablero Melamina 16 mm
⑧ Estructura Rodatecho Mainel Alamo"S" 50x50

DESCRIPCIÓN

Puerta de paso TECNISOL, con cerco de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3; acabado en aluminio anodizado en su color y opcional lacado con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373.

Módulo formado por 1 hoja de suelo a techo de 825 mm de ancho y 10 mm de grosor de vidrio templado transparente.

Herrajes de colgar y seguridad tipo manilla de acero inoxidable o similar. Las entrecalles que forman las puertas con los módulos de mampara serán de 5 mm de ancho. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación.

Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación. Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES.

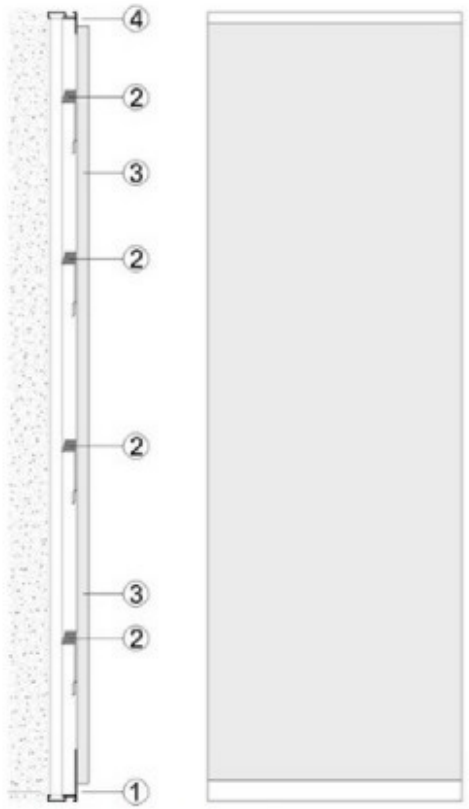
Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

OCA GLOBAL

MAMPARA TECNIWANDE

EMPANELADO DE PARAMENTOS CIEGO (S-T)



① Perfil Rodapie L-70
② Cuelgue Sencillo
③ Tablero de Melamina 16 mm
④ Estructura Rodatecho L-30

DESCRIPCIÓN

Empanelado de paredes desmontable TECNIWANDE de perfilería oculta, modulación estándar de 1000 ó 1200 mm.
Este empanelado está formado por una estructura interior y exterior de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3.

La perfilería vista está acabada en aluminio anodizado en su color y opcional lacado con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN12373.
Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad.

Paneles con un tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico de suelo a techo en color a determinar, canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo.

Las entrecalles que forman las puertas con los módulos de mampara serán de 5 mm de ancho. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación.

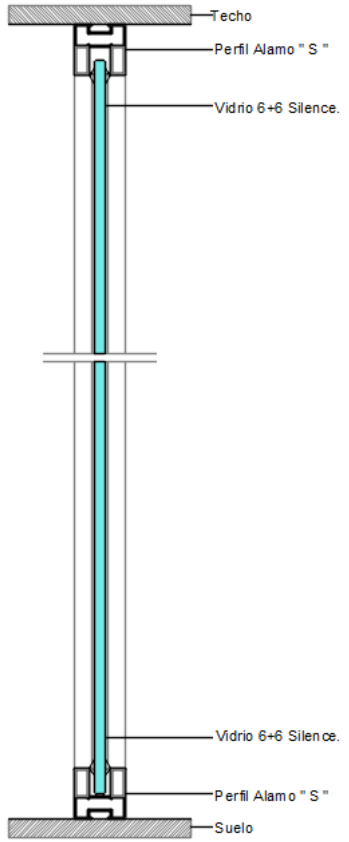
Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación.
Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES.

Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx





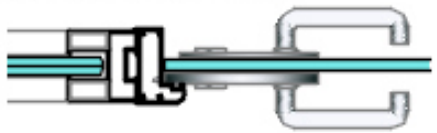
Mamparas mono-vidrio

PRINSA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



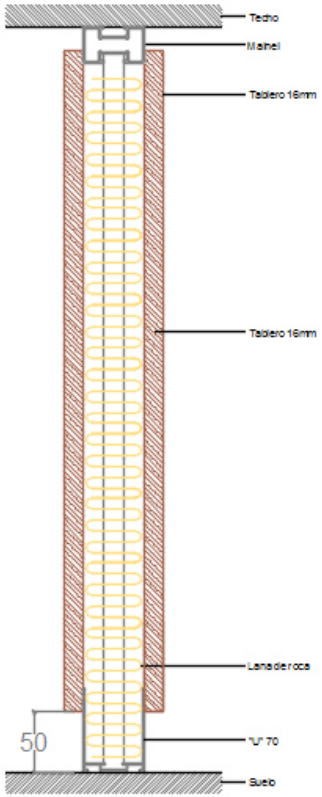






Puertas de vidrio

PRINSA



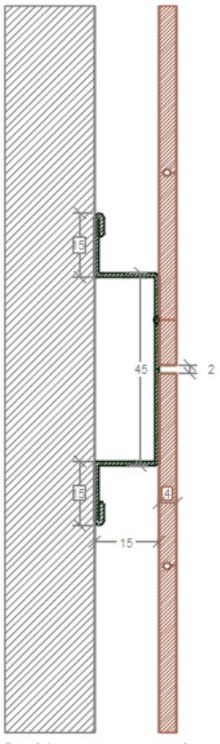


Mamparas opacas

PRINSA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Forrados de paredes



PRINSA



BUREAU VERITAS Certification

Certificación

Concedida a

PRODUCTOS INTEGRADOS, S.A.

C/ BURGOS 18, 1º IZDA., 28039, MADRID,

POL. IND. DEL ALAMO, AVDA. DE LA VEREDA DE MANZANARES 30, 28607, EL ALAMO,

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión de dicha Organización ha sido auditado y encontrado conforme con las exigencias de la norma:

NORMA

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión se aplica a:

FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAMPARAS Y ARMARIOS. ACONDICIONAMIENTO GENERAL DE ESPACIOS INTERIORES Y SUMINISTRO DE MOBILIARIO DE OFICINA.

Fecha de certificación inicial: **22 Enero 2002**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el:
09 Mayo 2014

Para comprobar la validez del certificado puede llamar al teléfono: 91 270 22 00
Para cualquier aclaración sobre el alcance del certificado y la aplicación de los requisitos del Sistema de Gestión pueden ponerse en contacto con la organización.

Número del Certificado ES033715 *Fecha* 23 Mayo 2011

Managing office: BUREAU VERITAS CERTIFICATION SA
Issuing office: BUREAU VERITAS CERTIFICATION SA
C/ Valportillo Primera 22-24
Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja
28108 Alcobendas Madrid

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 04/C-SC004



BUREAU VERITAS Certification

Certificación

Concedida a

PRODUCTOS INTEGRADOS, S.A.

C/ BURGOS 18, 1º IZDA., 28039, MADRID,

POL. IND. DEL ALAMO, AVDA. DE LA VEREDA DE MANZANARES 30, 28607, EL ALAMO,

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión de dicha Organización ha sido auditado y encontrado conforme con las exigencias de la norma:

NORMA

ISO 14001:2004

El Sistema de Gestión se aplica a:

FABRICACIÓN, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MAMPARAS Y ARMARIOS. ACONDICIONAMIENTO GENERAL DE ESPACIOS INTERIORES Y SUMINISTRO DE MOBILIARIO DE OFICINA.

Fecha de certificación inicial: **23 Mayo 2011**

Siempre que se mantengan las condiciones de aplicación del Sistema de Gestión, este certificado es válido hasta el:
09 Mayo 2014

Para comprobar la validez del certificado puede llamar al teléfono: 91 270 22 00
Para cualquier aclaración sobre el alcance del certificado y la aplicación de los requisitos del Sistema de Gestión pueden ponerse en contacto con la organización.

Número del Certificado ES033716 *Fecha* 23 Mayo 2011

Managing office: BUREAU VERITAS CERTIFICATION SA
Issuing office: BUREAU VERITAS CERTIFICATION SA
C/ Valportillo Primera 22-24
Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja
28108 Alcobendas Madrid

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 03/C-MA007

Certificados calidad y medio ambiental

PRINSA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Certificados de producto

CIDEMCO
CENTRO DE INVESTIGACION TECNOLOGICA
Pol. Lasao, Area Anardi, nº 5
Apartado 134 P.O. Box
20730 Azpeitia (Guipúzcoa) / Spain
Tel.: 943 816800
Fax: 943 816074
Email: cidemco@cidemco.es
www.cidemco.es

INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **PRODUCTOS INTEGRADOS, S.A.**

SOLICITANTE: **RICARDO IGLESIAS**

DIRECCIÓN: **C. BURGOS, 18**
28039 MADRID

MATERIAL ENSAYADO: **MAMPARA REF. «TECNIWANDE TEILEN II»**

OBJETO DE LA PETICIÓN: **ENSAYOS MECÁNICOS SEGÚN UNE 41955-2:2000**

FECHA DE RECEPCIÓN: **26.01.2004**
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **26.01.2004**
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **27.02.2004**

Nº Total de hojas

15
(Incluida la presente)

Los resultados del ensayo sólo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Centro de Investigación el día **26.01.2004**

Este Informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

Sergio Fernández
Técnico Dpto. Construcción

Asier Maiztegi
Director Dpto. construcción

Azpeitia, 8 de marzo de 2004

ENAC
ENSAYOS
Nº 149/LE367

INFORME DE ENSAYO

Report of test

Referencia CTA 171/08/AER
Ref.

AUDIOTEC S.A.

Centro Tecnológico de Acústica
Parque Tecnológico de Boecillo. Parcelas 28-30.
47151 Boecillo (Valladolid)
Tlf.: 983 36 13 26 Fax: 983 36 13 27

Centro Tecnológico Acústica

LUGAR DE ENSAYO / Place of test: **CÁMARAS DE ENSAYO NORMALIZADAS DE AUDIOTEC**
PARCELAS 28 Y 30. PARQUE TECNOLÓGICO DE BOECILLO
BOECILLO (VALLADOLID) ESPAÑA

ENSAYO / Test: Medida en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de un cerramiento vertical compuesto por:

SISTEMA TECNIWANDE ALUMINIO fabricado por PRINSA.

MÉTODO DE ENSAYO / Method of Test: **UNE EN ISO 140-3:1995.**

PETICIONARIO / Customer: **PRINSA (Productos Integrados S.A.)**
C/ Burgos, nº 18
28039 Madrid.

FECHA DE SOLICITUD / Date of Application: **27 de Mayo de 2008.**

FECHA DE ENSAYO / Date of Test: **11 de Junio de 2008.**

Signatario/s autorizado/s Authorized signatory/ies	Técnico Technician	Fecha de emisión Date of issue
Fdo.: Angel Mª Arenaz Gombáu Director Técnico del Laboratorio	Fdo.: Alvaro Ramos Roncero Técnico del Laboratorio	30 de Junio de 2008

Este informe se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite y ENAC.
This report is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the Laboratory.
This report may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Laboratory and ENAC.

PRINSA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

FALSOS TECHOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

TS 01 - Techo suspendido seco, placa Lightboard A, superficie >15m2 ..... **4**
KNAUF D112b (2x60/27 + 12,5A) 4
TS 02 - Techo suspendido húmedo, placa Lightboard H1, superficie <15m2 ..... **5**
KNAUF D112 (47/17 + 12,5H1) 5
TS 03 - Techo acústico registrable – Perfil oculto **6**
KNAUF CONTUR D147.es - Unity 4 Contur D+ 6
TS 04 - Techo acústico registrable – Perfil semioculto **7**
KNAUF BELGRAVIA D145.es – Unity 4 Belgravia E+ 7
TS 05 - Techo acústico perforado continuo **8**
KNAUF D127.es 2x60/27 + 12,5 Cleaneo R6/18 8
TS 06 - Techo acústico registrable con perfil oculto - Pasillos **9**
KNAUF CORRIDOR D148.es – Perfil transversal oculto y Placa Globe G1 9
TS 07 - Techo registrable con perfil visto y placa de Vinilo 600X600 ..... **10**
KNAUF PLAZA D146.es – Perfil visto Easy T24 con placa Knauf Vinilo 10
ACC01 - Trampilla de registro en techo suspendido **11**
KNAUF REVO LINIE 600 X 600 mm 11

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 01 - Techo suspendido seco, placa Lightboard A, superficie >15m2

KNAUF D112b (2x60/27 + 12,5A)

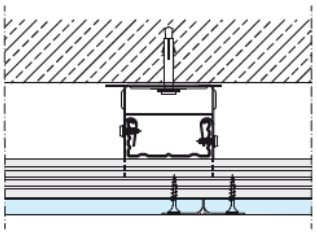
Techo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF D112b.es, formado por una placa KNAUF Lightboard Tipo A según UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 6,5kg/m2 y con certificación A+, IBR y Cradle to Cradle Silver® (C2C); con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias CD60/27 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación C2C®, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante anclaje directo para maestra CD60/27, colocados cada 900-1200 mm según tabla anexa rango ≤ 0,15kN/m², y maestras secundarias CD60/27 de 0,6 mm de espesor, fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete CD60/27 moduladas a ejes a 500mm; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; aislamiento termo-acústico a base de lana mineral natural Ultracoustic de KNAUF INSULATION, de 50 mm de espesor nominal y ancho 600 mm, con una conductividad térmica de 0,037 W/mK, resistencia al flujo del aire de 10 kPa·s/m2; banda acústica KNAUF autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra CD60/27; tornillería KNAUF TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas KNAUF de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas KNAUF UNIK 24H, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963 y con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación Knauf Sperrgrund s/necesidad y posterior acabado final.

- Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL) y a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D11.es – Knauf Techos suspendidos. Criterio de medición según la norma UNE 92305.

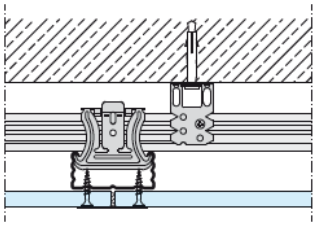
Distancia entre Primarios	Distancia entre Cuelgues a			Solo para techo bajo techo
	Rango kN/m² (Ver tabla pág. 2)			
c	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,50 1)	≤ 0,65 1)
500	1200	950	800	750
600	1150	900	750	700
700	1100	850	700	650
800	1050	800	700	-
900	1000	800	-	-
1000	950	750	-	-
1100	900	750	-	-
1200	900	-	-	-

1) Utilizar solamente cuelgues con capacidad de carga de como mínimo 0,40 kN.

Primario / Secundario



Longitudinal



Transversal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 02 - Techo suspendido húmedo, placa Lightboard H1, superficie <15m2

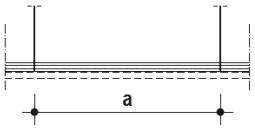
KNAUF D112 (47/17 + 12,5H1)

Techo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF D112.es, formado por una placa KNAUF Lightboard Impregnada Tipo H1 s/Norma UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 7,5kg/m2 y con certificación A+ e IBR, con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias F47/17 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación Cradle to Cradle Silver® (C2C), separadas entre ejes entre 550 mm, y suspendidas del forjado o elemento portante mediante anclajes directos para maestra F47/17 colocados cada 1000 mm; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; aislamiento termo-acústico a base de lana mineral natural Ultracoustic de KNAUF INSULATION, de 50 mm de espesor nominal y ancho 600 mm, con una conductividad térmica de 0,037 W/mK, resistencia al flujo del aire de 10 kPa·s/m2; banda acústica KNAUF autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra F47/17; tornillería KNAUF TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas KNAUF de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas KNAUF UNIK Hydro, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963. Placa de yeso laminado y pasta de juntas con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación Knauf Sperrgrund s/necesidad y posterior acabado final.

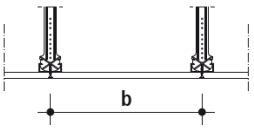
- Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL) y a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D11.es – Knauf Techos suspendidos. Criterio de medición según la norma UNE 92305.

Estructura	Separación entre Cuelgues a	Modulación entre Perfiles b

Fijado directamente o colgado al forjado



Rango -p- kN/m²	Separación entre cuelgues Carga máx. por cuelgue ≤ 0,25 kN mm
≤ 0,15	1200
0,15<p≤0,30	1000
0,30<p≤0,50	750



Placa Tipo	Espesor mm	Sep. entre perfiles mm Trans-versal	Longi-tudinal
Standard A	12,5	500	400
o	2x12,5		
Impregnada H1	15	550	

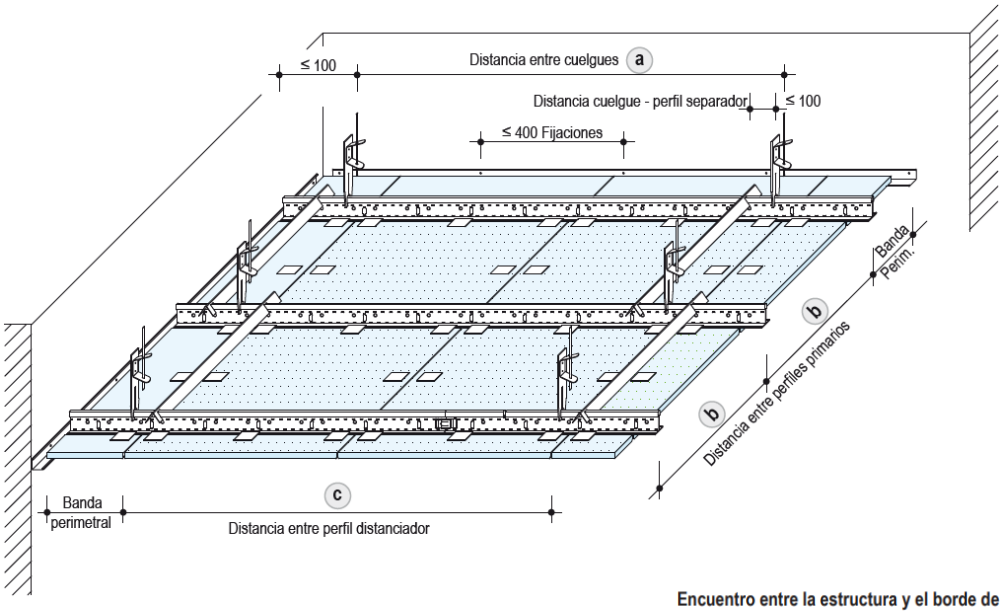
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 03 - Techo acústico registrable – Perfil oculto

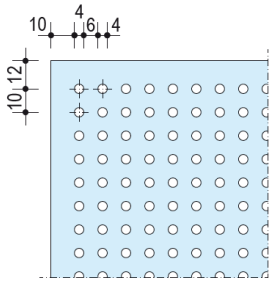
KNAUF CONTUR D147.es - Unity 4 Contur D+

Techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF Danoline Contur borde D+ con placa Danoline Cleaneo Unity 4, con perforaciones redonda de 4mm de diámetro, separadas cada 10mm entre ejes, dimensiones 600x600mm y espesor 12,5mm; incorpora velo de fibra de vidrio en su dorso; efecto Cleaneo para una mejora de la calidad del aire interior; instaladas sobre perfilería oculta de aluminio, modelo EASY lacada en color blanco, de primarios T 24/38 y secundarios a base de Perfil Galga de 600mm para garantizar la correcta separación entre primarios distanciados un máximo de 1200mm entre sí; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo; totalmente acabado; i/p/p de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte); Conforme a norma UNE-EN 13964; placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D14.es – Techos registrables Knauf Danoline.

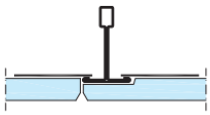
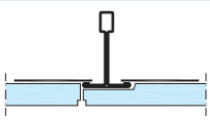
Peso del sistema = 7,4kg



Unity 4



Encuentro entre la estructura y el borde de la placa

Tipo de borde	Perfil de soporte T24
Tipo D	
Tipo D+	

Altura mínima del plenum
80 mm

Knauf GmbH Sucursal en España, Avda. de Burgos, 114, 6ª planta, 28050 Madrid Tel.: +34 91 383 05 40
www.knauf.es, e-mail: knauf@knauf.es
N.I.F.: ESW-0041409-D

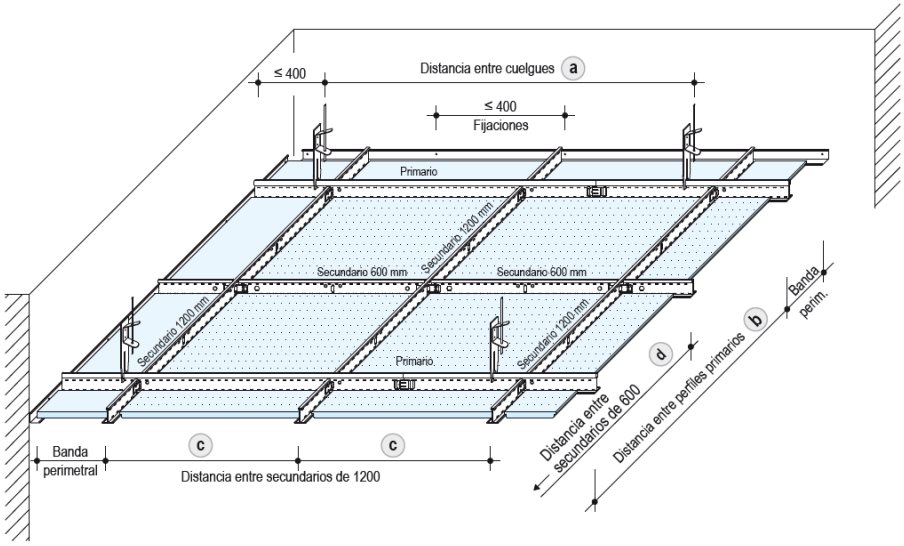
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 04 - Techo acústico registrable – Perfil semioculto

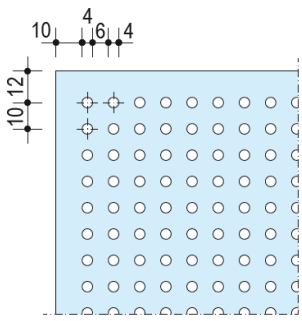
KNAUF BELGRAVIA D145.es – Unity 4 Belgravia E+

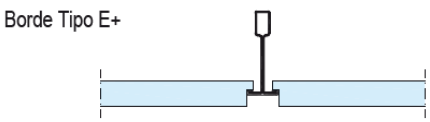
Techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF Danoline Belgravia borde E+ con placa Danoline Cleaneo Unity 4, de dimensiones cuadradas 600x600mm y 12,5mm de espesor de placa y con perforaciones redondas de 4mm de diámetro, separadas 10mm e/e; incorpora velo de fibra de vidrio en su dorso; instaladas sobre perfilería vista de aluminio Easy lacada en blanco, de primarios T15/41 y secundarios T15/41; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo; totalmente acabado; i/p/p de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).
- placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D14.es – Techos registrables Knauf Danoline.

Peso del sistema = 8,1kg



Unity 4





COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 05 - Techo acústico perforado continuo

KNAUF D127.es 2x60/27 + 12,5 Cleaneo R6/18

Suministro de techo continuo suspendido, sistema KNAUF Cleaneo Akustik D127.es formado por una placa de yeso laminado acústica KNAUF Cleaneo Acustik con perforación Rectilínea Redonda R6/18 con perforaciones redondas 6mm de diámetro cada 18 mm, dimensiones 1998x1188mm y 12,5 mm de espesor, con borde UFF y que incorpora un velo acústico de fibra de vidrio en su dorso; atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias CD 60/27mm cada 500-1200 (ver tabla adjunta), y suspendidas del elemento estructural mediante anclaje directo para maestra CD60/27 cada 1200-750mm s/rango (ver tabla adjunta), maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes colocadas con una modulación de 333mm entre eje. Tornillería KNAUF SN 3,5x30 mm, cinta de papel microperforado, pasta de juntas KNAUF UNIFLOTT y accesorios de montaje KNAUF. Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL) y a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D11.es – Knauf Techos suspendidos. Criterio de medición según la norma UNE 92305.

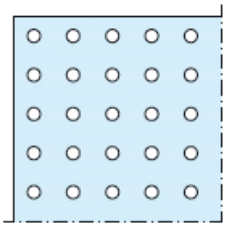
Porcentaje de perforación = 8,7%

Separación Primarios/Cuelgues medidas en mm

Primario Modulación **c**	**Cuelgues** Distancia **a** Carga máxima permitida kN/m² ≤ 0,15	≤ 0,30	**Secundario** Modulación **b**
500	1200	950	
600	1150	900	
700	1100	850	
800	1050	800	
900	1000	800	
1000	950	750	**máx. 333,5** dependiendo del tipo de perforación
1100	900	750	
1200	900	-	

La modulación exacta entre secundarios depende del tipo de perforación de placa y longitud (ver página 4).

Perforación Redonda 6/18 R



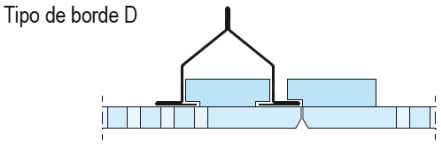
Porcentaje de perforación: 8,7 %

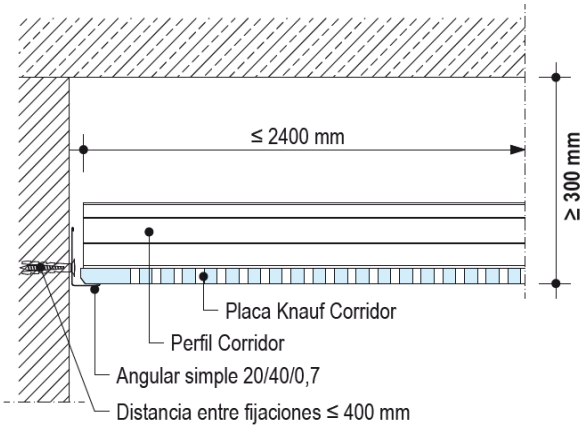
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

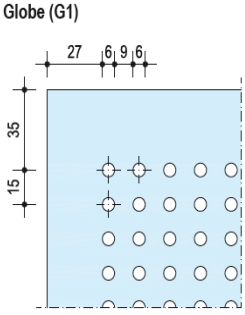
KNAUF CORRIDOR D148.es – Perfil transversal oculto y Placa Globe G1

Techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF Danoline Corridor con placa Danoline Cleaneo Globe G1, de dimensiones 400 x (1200/1800/2400) mm y 9,5mm de espesor de placa y con perforaciones redondas de 6mm de diámetro separadas 15mm e/e; refuerzo del borde más largo de la placa a base de perfil Corridor; incorpora velo de fibra de vidrio en su dorso; instaladas sobre perfiles angulares L lacados en blanco en blanco; totalmente acabado; i/p/p de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte);

Coeficiente de absorción acústica αm = 0,60 (con plénum de 200mm y sin LM)
Porcentaje de perforación = 10,6%







COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

TS 07 - Techo registrable con perfil visto y placa de Vinilo 600X600

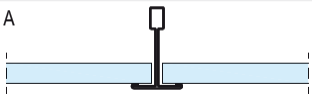
KNAUF PLAZA D146.es – Perfil visto Easy T24 con placa Knauf Vinilo

Techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF Danoline Plaza borde A con placa Knauf Vinilo VTR, de dimensiones cuadradas 600x600mm y 9,5mm de espesor de placa, con lámina de PVC adherida a la cara vista; instaladas sobre perfilería vista de aluminio Easy lacada en blanco, de primarios T24/38 y secundarios T24/32; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo; totalmente acabado; i/p/p de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte).

- placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje contenidos en la hoja técnica del sistema D14.es – Techos registrables Knauf Danoline.

Placa Danoline Plaza

Borde Tipo A



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ACC01 - Trampilla de registro en techo suspendido

KNAUF REVO LINIE 600 X 600 mm

Suministro de trampilla de registro Knauf REVO LINIE E112.es de alta precisión y con marcos reforzados, con placa encolada Knauf Diamant tipo DFH1IR s/Norma UNE-EN 520, de 12,5 mm de espesor, con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable, de dimensiones totales 600 x 600 mm, para permitir el registro de instalaciones. Formado por marco de aluminio galvanizado con tratamiento anticorrosivo. Puerta íntegramente extraíble, de apertura mediante presión y clipado con sistema de cierre con muelle; con pasadores que evitan que la tapa caiga cuando la trampilla esté abierta. Emplastecido de la cabeza de los tornillos mediante pasta de juntas KNAUF UNIK, con sello A+ e IBR.

Precio = 58,21€/UD

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CERTIFICADOS SOSTENIBILIDAD

Sello A+
Sello ambiental que clasifica la baja emisión de COV conforme al Decreto francés 2011/321.

Health Product Declaration
Este standard reporta los contenidos de los materiales y la información asociada con la salud para materiales usados en la construcción.

Etiqueta Declare
Distinción otorgada por el International Living Future Institute ILFI. Es una etiqueta que confirma que las sustancias con las que se han elaborado los productos no son nocivos y que, al menos un 88% del producto es reciclable.

Cumplimiento REACH
Todas las sustancias con las que se elaboran los productos Knauf están registradas cumpliendo con el reglamento comunitario europeo REACH: Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas.

Sello IBR
Otorgado por el Instituto de Biología de la Construcción, identifica los productos en función de sus características medioambientales y analiza las repercusiones que tienen en la salud de los seres humanos.

Estándar AgBB
Este esquema establece unos estándares en relación con las emisiones de COV en productos para su uso interior. Varias placas y pastas Knauf cumplen con éste estándar.

Certificado Cradle to Cradle Silver®
Esta certificación reconoce los productos sostenibles desde el punto de vista de la salud humana y de la reciclabilidad o compostabilidad. Garantiza que las características de su fabricación cumplen con objetivos de aprovechamiento de recursos y contribución a la economía circular.

DAP
La declaración ambiental de producto es una ecoetiqueta cuyo contenido se basa en el análisis del ciclo de vida (ACV) del producto. Las DAP de Knauf son ecoetiquetas calificadas de tipo III por estar verificadas por un externo.

Excell Zone Verte
Etiqueta que evalía el impacto medioambiental de los productos en materia de calidad del aire interior para espacios industriales del sector agroalimentario.

FSC
El Certificado FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal en español) es un sistema de certificación forestal sostenible que indica que los productos se han fabricado bajo criterios que protegen la pérdida y degradación de los bosques del planeta.

Knauf GmbH Sucursal en España, Avda. de Burgos, 114, 6ª planta, 28050 Madrid Tel.: +34 91 383 05 40
www.knauf.es, e-mail: knauf@knauf.es
N.I.F.: ESW-0041409-D

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PAVIMENTOS

TAU cerámica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL FEATURES

TU.BELCASTEL GRAPHITE



FORMATO/ *FORMAT*	90X90
ESPESOR/ *THICKNESS* (mm)	10,5
PRODUCTO/ *PRODUCT*	PORCELANICO/ PORCELAIN
TIPO/ *KIND*	NO ESMALTADO/ *UNGLAZED*
GRUPO/*GROUP*	BIa - UGL

NORMA APLICABLE EN 14411 ANEXO G
APPLICABLE STANDARD ISO 13006 ANNEX G

ENSAYOS/ *TESTS*	RESULTADOS/ RESULTS	
UNE-EN ISO 10545-2 DIMENSIONES Y ASPECTO SUPERFICIAL *UNE-EN ISO 10545-2 DIMENSIONS AND SURFACE QUALITY*	DIMENSIONES *DIMENSIONS*	CUMPLE CON LA NORMA *COMPLIES WITH THE STANDARD*
UNE- EN ISO 10545-3 ABSORCIÓN DE AGUA *UNE- EN ISO 10545-3 WATER ABSORPTION*	VALOR MEDIO (%) *AVERAGE VALUE (%)*	≤ 0,5 %
UNE- EN ISO 10545-4 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN *UNE- EN ISO 10545-4 MODULUS OF RUPTURE*	FUERZA DE ROTURA *BREAKING STRENGH (N)* RESISTENCIA A LA FLEXIÓN *MODULUS OF RUPTURE (N/mm ^{2})*	1.600 - 2.400 N 35 – 45 N/mm^2
UNE- EN ISO 10545-6 RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA *UNE- EN ISO 10545-6 RESISTANCE TO DEEP ABRASION*	ABRASIÓN PROFUNDA *DEEP ABRASION (mm ^{3})*	< 130 mm^2
UNE- EN ISO 10545-9 RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO *UNE- EN ISO 10545-9 THERMAL RESISTANCE*	RESULTADO *RESULT*	RESISTE *RESISTS*
UNE- EN ISO 10545-12 RESISTENCIA A LA HELADA *UNE- EN ISO 10545-12 FROST RESISTANCE*	RESULTADO *RESULT*	RESISTE *RESISTS*
UNE- EN ISO 10545-13 RESISTENCIA QUÍMICA *UNE- EN ISO 10545-13 CHEMICAL RESISTANCE*	CLORURO AMÓNICO *AMMONIUM CHLORIDE* 100 g/l HIPOCLORITO SÓDICO *SODIUM HYPOCHLORITE* 20 mg/l	A A
	ÁCIDO CLORHÍDRICO *HYDROCHLORIC ACID* 3% ÁCIDO CÍTRICO *CITRIC ACID* 100 g/l HIDRÓXIDO POTÁSICO *POTASSIUM HYDROXYDE* 30 g/l	CUMPLE CON LA NORMA *COMPLIES WITH THE STANDARD*
UNE- EN ISO 10545-14 RESISTENCIA A LAS MANCHAS *UNE- EN ISO 10545-14 STAIN RESISTANCE*	ÓXIDO VERDE EN ACEITE LIGERO *GREEN AGENT IN LIGHT OIL* SOLUCIÓN ALCOHÓLICA DE YODO *IODINE SOLUTION IN ALCOHOL* ACEITE DE OLIVA *OLIVE OIL*	5 5 5

OBSERVACIONES:

V^{0}B^0 LABORATORIO:



GlobalEPD A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

floor score CERTIFIED BY SCS Global Services

Este producto contribuye a satisfacer créditos bajo
This product contributes toward satisfying credits under
LEED®

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Alternativa para verificable mediante CSV: FVIJFHTA-LLICERAM
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx
TAU CERAMICA SOLUTIONS, S.L.U.- R.M. de Castellón de la Plana. Tomo 1685, Libro 1246. Folio 208, Sección: 8, Hoja CS-38095. Inscripción 3ª, Fecha 14/03/2016- N.I.F. B12958112- V.A.T.- ESB12958112

cifre
cerámica

Serie **STATUARIO**

120x260 / 48"x102"
120x120 / 48"x48"
75x75 / 30"x30"
60x120 / 24"x48"
60x60 / 24"x24"
40x120 / 16"x48"
30x90 / 12"x36"
30x60 / 12"x24"
25x75 / 10"x30"



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ctra. Vila-real Km. 10 - 12200 Onda. Castellón. Apdo. Correos N°350 CP_12540 - Vilar-real. Castellón.
Tel./Phone +34 964 506 696 - Fax +34 964 521 593. email: cifre@cifreceramica.com www.cifreceramica.com

60x120 / 24"x48"



STATUARIO BR. RECT.
G.93 | PORCELANICO | ALTO BRILLO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO LUXE PULIDO
G.177 | PORCELANICO | PULIDO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO MATE
G.93 | PORCELANICO | MATE | Pasta Neutra
Rectificado.

60x60 / 24"x24"



STATUARIO LUXE PUL. RECT.
G.171 | PORCELANICO | PULIDO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO BRILLO
G.77 | PORCELANICO | ALTO BRILLO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO MATE
G.77 | PORCELANICO | MATE | Pasta Neutra
Rectificado.

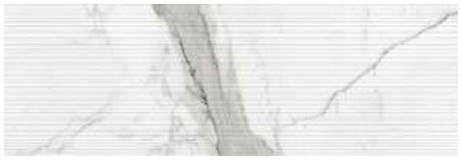
40x120 / 16"x48"



STATUARIO MATE
G.180 | POROSA | MATE | Pasta Blanca
Rectificado.



STATUARIO BRILLO
G.180 | POROSA | BRILLO | Pasta Blanca
Rectificado.



RELIEVE STATUARIO MATE
G.181 | POROSA | MATE | Pasta Blanca
Rectificado.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los resultados mostrados representan una aproximación orientativa. Este documento no constituye una relación contractual. Para realizar pedidos o consultar disponibilidad de los productos, póngase en contacto con la empresa.

Galería





COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los resultados mostrados representan una aproximación orientativa. Este documento no constituye una relación contractual. Para realizar pedidos o consultar disponibilidad de los productos, póngase en contacto con la empresa.

ALICATADOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

60x120 / 24"x48"



STATUARIO BR. RECT.
G.93 | PORCELANICO | ALTO BRILLO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO LUXE PULIDO
G.177 | PORCELANICO | PULIDO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO MATE
G.93 | PORCELANICO | MATE | Pasta Neutra
Rectificado.

60x60 / 24"x24"



STATUARIO LUXE PUL. RECT.
G.171 | PORCELANICO | PULIDO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO BRILLO
G.77 | PORCELANICO | ALTO BRILLO | Pasta Neutra
Rectificado.



STATUARIO MATE
G.77 | PORCELANICO | MATE | Pasta Neutra
Rectificado.

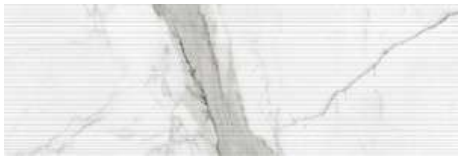
40x120 / 16"x48"



STATUARIO MATE
G.180 | POROSA | MATE | Pasta Blanca
Rectificado.



STATUARIO BRILLO
G.180 | POROSA | BRILLO | Pasta Blanca
Rectificado.



RELIEVE STATUARIO MATE
G.181 | POROSA | MATE | Pasta Blanca
Rectificado.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los resultados mostrados representan una aproximación orientativa. Este documento no constituye una relación contractual. Para realizar pedidos o consultar disponibilidad de los productos, póngase en contacto con la empresa.





COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los resultados mostrados representan una aproximación orientativa. Este documento no constituye una relación contractual. Para realizar pedidos o consultar disponibilidad de los productos, póngase en contacto con la empresa.

TAU cerámica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL FEATURES

TU.PALOMASTONE GRAPHITE



FORMATO/ *FORMAT*	60X60
ESPESOR/ *THICKNESS* (mm)	9,5
PRODUCTO/ *PRODUCT*	PORCELANICO/ PORCELAIN
TIPO/ *KIND*	NO ESMALTADO/ *UNGLAZED*
GRUPO/*GROUP*	BIa - UGL

NORMA APLICABLE EN 14411 ANEXO G
APPLICABLE STANDARD ISO 13006 ANNEX G

ENSAYOS/ *TESTS*	RESULTADOS/ RESULTS	
UNE-EN ISO 10545-2 DIMENSIONES Y ASPECTO SUPERFICIAL *UNE-EN ISO 10545-2 DIMENSIONS AND SURFACE QUALITY*	DIMENSIONES *DIMENSIONS*	CUMPLE CON LA NORMA *COMPLIES WITH THE STANDARD*
UNE- EN ISO 10545-3 ABSORCIÓN DE AGUA *UNE- EN ISO 10545-3 WATER ABSORPTION*	VALOR MEDIO (%) *AVERAGE VALUE (%)*	≤ 0,5 %
UNE- EN ISO 10545-4 RESISTENCIA A LA FLEXIÓN *UNE- EN ISO 10545-4 MODULUS OF RUPTURE*	FUERZA DE ROTURA *BREAKING STRENGH (N)* RESISTENCIA A LA FLEXIÓN *MODULUS OF RUPTURE (N/mm ^{2})*	1.600 - 2.400 N 35 – 45 N/mm^2
UNE- EN ISO 10545-6 RESISTENCIA A LA ABRASIÓN PROFUNDA *UNE- EN ISO 10545-6 RESISTANCE TO DEEP ABRASION*	ABRASIÓN PROFUNDA *DEEP ABRASION (mm ^{3})*	< 130 mm^2
UNE- EN ISO 10545-9 RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO *UNE- EN ISO 10545-9 THERMAL RESISTANCE*	RESULTADO *RESULT*	RESISTE *RESISTS*
UNE- EN ISO 10545-12 RESISTENCIA A LA HELADA *UNE- EN ISO 10545-12 FROST RESISTANCE*	RESULTADO *RESULT*	RESISTE *RESISTS*
UNE- EN ISO 10545-13 RESISTENCIA QUÍMICA *UNE- EN ISO 10545-13 CHEMICAL RESISTANCE*	CLORURO AMÓNICO *AMMONIUM CHLORIDE* 100 g/l HIPOCLORITO SÓDICO *SODIUM HYPOCHLORITE* 20 mg/l	A A
	ÁCIDO CLORHÍDRICO *HYDROCHLORIC ACID* 3% ÁCIDO CÍTRICO *CITRIC ACID* 100 g/l HIDRÓXIDO POTÁSICO *POTASSIUM HYDROXYDE* 30 g/l	CUMPLE CON LA NORMA *COMPLIES WITH THE STANDARD*
UNE- EN ISO 10545-14 RESISTENCIA A LAS MANCHAS *UNE- EN ISO 10545-14 STAIN RESISTANCE*	ÓXIDO VERDE EN ACEITE LIGERO *GREEN AGENT IN LIGHT OIL* SOLUCIÓN ALCOHÓLICA DE YODO *IODINE SOLUTION IN ALCOHOL* ACEITE DE OLIVA *OLIVE OIL*	5 5 5
UNE 41901 EX RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (PÉNDULO) *UNE 41901 EX SLIP RESISTANCE (PENDULUM)*	CLASE *CLASS*	CLASE *CLASS* 1

OBSERVACIONES:

V^{0}B^0 LABORATORIO:



GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

floor score
CERTIFIED BY SCS Global Services

Este producto contribuye a satisfacer créditos bajo
This product contributes toward satisfying credits under
LEED®

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Alternativa para verificable mediante CSV: FVIJFHTA-1LICERAM
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx
TAU CERAMICA SOLUTIONS, S.L.U.- R.M. de Castellón de la Plana. Tomo 1685, Libro 1246. Folio 208, Sección: 8, Hoja CS-38095. Inscripción 3ª, Fecha 14/03/2016- N.I.F. B12958112- V.A.T.- ESB12958112

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

APARATOS SANITARIOS
GRIFERIA



INSPIRA

Lavabo de FINECERAMIC® de bajo encimera

MEDIDAS

Longitud	495 mm
Anchura	390 mm
Altura	138 mm

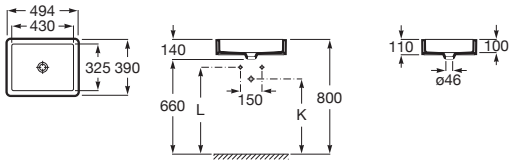
COLORES Y ACABADOS

00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

298,87 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Lavabo de FINECERAMIC® de bajo encimera con juego de fijación.

Agujeros para grifería: Sin agujeros

Anchura de la cubeta (mm): 325

Capacidad de la cubeta (l): 13

Conjunto de fijaciones: Incluido

Desagüe: Incluido

Forma: Cuadrado

Longitud de la cubeta (mm): 430

Material: Porcelana

Posición de la cubeta: Central

Profundidad de la cubeta (mm): 100

Publication Status

Sifón: No incluido

Tipo de instalación: Bajo encimera

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-fineceramic-bajo-encimera-a327536..0?sku=A327536000

COMPATIBLE



Sifón botella de 1 1/4" para lavabo. Tubo de 250 mm

506401614



Sifón botella de 1 1/4" para lavabo. Tubo de 300 mm

506403110

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-fineceramic-bajo-encimera-a327536..0?sku=A327536000

Inspira



Tres formas, múltiples combinaciones, amplias posibilidades. Esta colección de porcelana y mobiliario, que ofrece 3 líneas de diseño -Round (redonda), Soft (de ángulos suaves) y Square (cuadrada)-, perfectamente combinables entre sí, permite dar vida a espacios de baño de todos los estilos.

MANUALES Y RECURSOS

Plantilla de corte

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-fineceramic-bajo-encimera-a327536..0?sku=A327536000

Material

Porcelana

Porcelana

En Roca, nuestra historia centenaria está vinculada a la excelencia artesana en la producción de porcelana sanitaria. La exclusiva formulación de la porcelana Roca garantiza la máxima higiene gracias a su nula porosidad que impide la absorción de agua y, por tanto, la proliferación de humedades y bacterias. Además, nuestro exclusivo esmalte garantiza su estabilidad frente a los productos abrasivos, las temperaturas extremas o la luz ultravioleta, manteniendo en todo momento el brillo y las prestaciones del primer día.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-fineceramic-bajo-encimera-a327536..0?sku=A327536000

COSENTINO

Ficha técnica

SILESTONE®
FAMILIAS A - B - C - D

Familia A

Alpina White 08, Blanco Maple 14, Sienna Ridge 12.

Familia B

Aluminio Nube, Arden Blue, Bianco River, Blanco City, Blanco Norte 14, Calypso, Cemento Spa, Charcoal Soapstone, Copper Mist, Coral Clay Colour, Cygnus15, Desert Silver, Et. Marfil, Et. Marquina (*), Et. Noir (*), Et. Serena, Gris Expo, Helix, Kensho, Lagoon, Lyra, Marengo, Negro Tebas 18, Niebla, Noka, Ocean Jasper F, Ocean Storm, Pietra, Rougui, Royal Reef, White Storm 14, Yukon.

Familia C

Arcilla Red, Ariel, Bianco Calacatta, Blanco Orion, Blanco Zeus, Cala Blue, Camden, Cincel Grey, Classic Calacatta, Corktown, Et. Bella, Et. Calacatta Gold, Et. D'or, Et. Statuario, Ethereal Cloud, Ethereal Dusk, Ethereal Glow, Ethereal Haze, Ethereal Indigo, Ethereal Noctis, Faro White, Halcyon, Iconic White (*), Lusso, Miami Vena, Miami White 17, Nolita, Pearl Jasmine, Poblenou, Posidonia Green, Seaport, Snowy Ibiza, Toscana Cream, White Arabesque.

Familia D

Stellar Blanco 13, Stellar Grey, Stellar Negro.

(*) Con tecnología N-Boost

Según normas EN 15285, EN 15286, ASTM, ANSI

Todos los datos recogidos en este documento están basados en ensayos llevados a cabo en laboratorios externos e independientes.

Nombre y dirección del fabricante:

Empresa: Cosentino Industrial, S.A.U.
Dirección: Carretera A-334, km 59, 04850 Cantoria (Almería) - España

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

REV. 23 - 05/2022

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

FICHA TÉCNICA SILESTONE® | Según normas EN 15285, EN 15286, ASTM, ANSI

	ESPESOR	FAMILIA A	FAMILIA B	FAMILIA C	FAMILIA D
PESO (Kg/m^2) (lb/ft^2)	**12 mm**	30 (6,20)	28 (5,80)	26 (5,40)	29 (6,00)
	20 mm	49 (10,10)	46 (9,50)	43 (8,80)	48 (9,80)
	30 mm	74 (15,20)	69 (14,20)	64 (13,20)	71 (14,60)

ENSAYO | NORMA	DETERMINACIÓN	Ud	FAMILIA A	FAMILIA B	FAMILIA C	FAMILIA D
Adherencia para adhesivos cementosos EN 1348	Adherencia inicial	N/mm^2	3,5	3,5	3,5	3,5
	Desviación estándar	N/mm^2	0,20	0,20	0,20	0,20
Conductividad térmica EN 10456	Conductividad térmica	W/m·K	1,3	1,3	1,3	1,3
Reacción al fuego EN 13501-1	Reacción al fuego	-	$A2_{fl}$-s1 / A2,s2,d0	$A2_{fl}$-s1 / A2,s2,d0	$A2_{fl}$-s1 / A2,s2,d0	$A2_{fl}$-s1 / A2,s2,d0
Resbaladicidad (Pulido) EN 14231	PTV en húmedo	-	8	8	5	11
	PTV en seco	-	46	43	37	64
Resbaladicidad (Suede) EN 14231	PTV en húmedo	-	10	9	10	NA
	PTV en seco	-	44	40	40	NA
Absorción de agua, densidades EN 14617-1	Densidad aparente	Kg/m^3	2453	2287	2133	2364
	Absorción de agua	%	≤ 0,05 W_4	≤ 0,05 W_4	≤ 0,05 W_4	≤ 0,05 W_4
Resistencia a la flexión EN 14617-2	Resistencia a la flexión media	MPa	≥ 25 F_3	≥ 40 F_4	≥ 40 F_4	≥ 25 F_3
Resistencia a la abrasión EN 14617-4	Resistencia a la abrasión	mm	≤ 33 A_3	≤ 29 A_4	≤ 33 A_3	≤ 33 A_3
Resistencia al envejecimiento por choque térmico EN 14617-6	Variación módulo elástico	%	13	2	- 3,1	- 2,3
	Variación masa	%	- 0,01	0,0	0,0	0,0
Resistencia al impacto EN 14617-9	Resistencia al impacto	cm / J	28,5 / 2,8	66 / 6,5	151 / ≥ 14,8	25 / 2,4
Dilatación térmica EN 14617-11	Coeficiente de dilatación térmica	10^{-6}·°C^{-1}	29	34	45	27
Resistividad eléctrica EN 14617-13	Transversal	TΩ*m (1000V)	9,3	19,7	400	0,93
	Superficial		18,7	670	790	183
Absorción de agua y peso específico ASTM C97	Absorción de agua	%	0,01	0,02	0,02	0,03
	Peso específico aparente	%	154,1	149,8	133,6	148,9
Módulo de rotura ASTM C99	En seco (s/espesor)	psi	3757	7478	10951	5155
	En húmedo (s/espesor)	psi	3887	7549	12889	4802
Resistencia a compresión ASTM C170	Fuerza de compresión	psi	27321	33961	36670	28354
Densidad ASTM C373	Absorción de agua media	-	*	*	*	*

(A) Afectado (NA) No afectado (*) Ensayos en curso

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

FICHA TÉCNICA SILESTONE® | Según normas EN 15285, EN 15286, ASTM, ANSI

ENSAYO | NORMA	DETERMINACIÓN	Ud	FAMILIA A	FAMILIA B	FAMILIA C	FAMILIA D
Choque térmico (5 ciclos) ASTM C484	Defectos	-	Sin defectos	Sin defectos	Sin defectos	Sin defectos
Fuerza de rotura ASTM C648	Resistencia media a la rotura	lbf	10681	12716	15426	8973
Resistencia a sustancias químicas para limpieza ASTM C650-04	Ácido acético, 3 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido acético, 10 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Cloruro de amonio, 100 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Solución cítrica ácida, 30 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Solución cítrica ácida, 100 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido láctico, 5 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido fosfórico, 3 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido fosfórico, 10 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido sulfámico, 30 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Ácido sulfámico, 100 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
Resistencia a sustancias químicas para piscinas ASTM C650-04	Disolución de hipoclorito sódico, 20 mg/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
Resistencia a sustancias químicas: ácidos y bases ASTM C650-04	Disolución de ácido clorhídrico, 3 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Disolución de ácido clorhídrico, 18 % (v/v)	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA	Visual: NA Pencil: NA
	Hidróxido de potasio, 30 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA
	Hidróxido de potasio, 100 g/L	-	Visual: NA Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA	Visual: A Pencil: NA
Propiedades de flexión de materiales cerámicos blancos ASTM C674	-	psi	4522	7805	11479	5493
Resistencia a flexión ASTM C880	En seco	-	4039	5857	9847	4120
	En húmedo	-	4526	7887	11815	5060
Resistencia a la abrasión ASTM C1353	Índice medio de abrasión	I_w	260	179	133	273
Resistencia a las manchas ASTM C1378-04	Lechada contrastante	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
	Lámpara de carbono trasera	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
	Tinta negra resistente al agua	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
	Tinta lavable	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
	Dis. de permanganato de potasio, 1% (v/v)	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
	Disolución de azul de metileno, 1 % (v/v)	-	No afecta	No afecta	No afecta	No afecta
Expansión térmica lineal ISO 10545-8	-	-	$2{,}92 \times 10^{-5}$	$2{,}73 \times 10^{-5}$	$3{,}48 \times 10^{-5}$	$2{,}35 \times 10^{-5}$
Coeficiente dinámico de fricción ANSI A326.3	-	DCOF	0,49	0,51	0,46	0,32
Mohs EN 101	Dureza al rayado Mohs	-	6	6	6	6

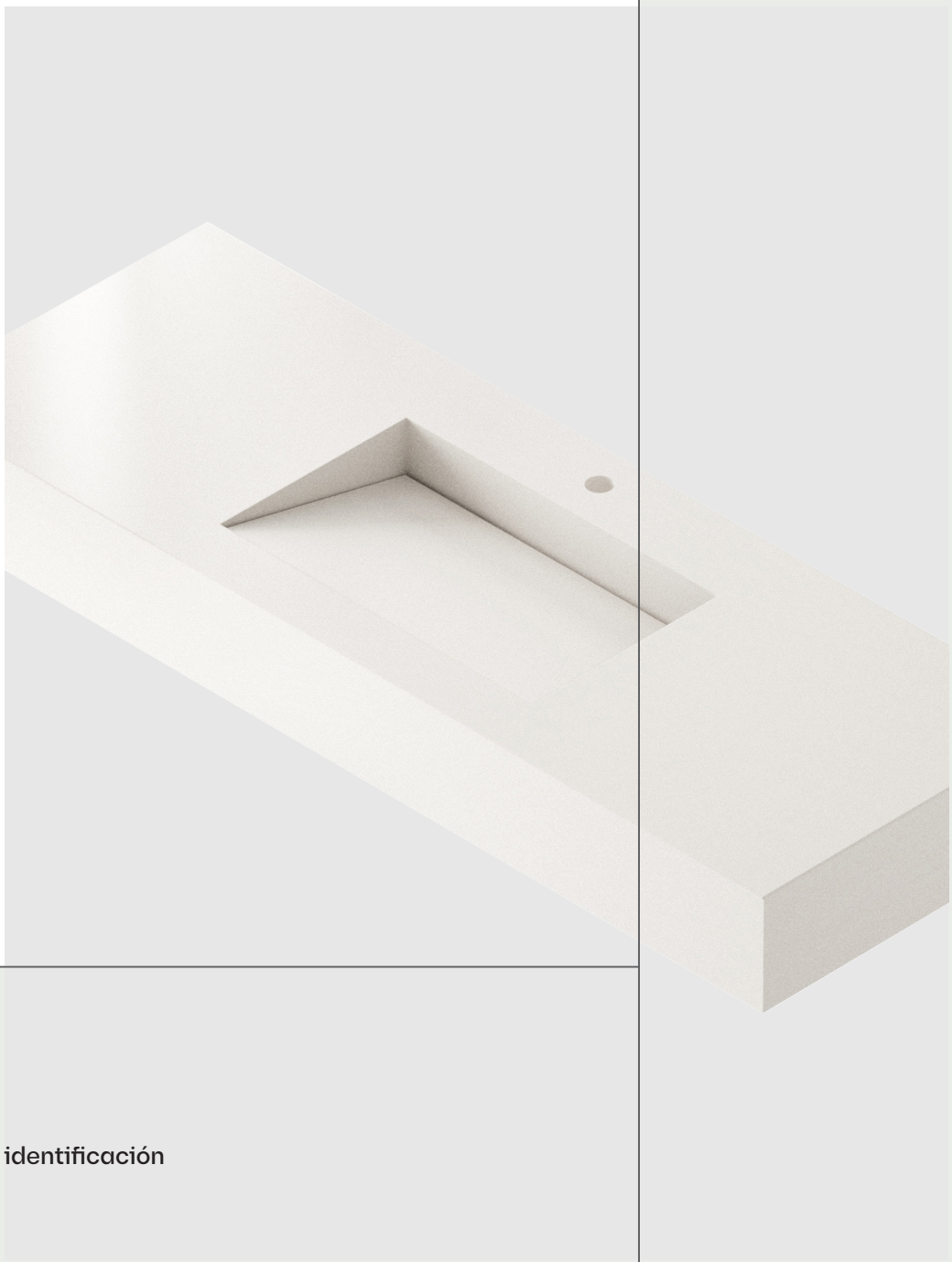
(A) Afectado (NA) No afectado (*) Ensayos en curso

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COSENTINO

Declaración de prestaciones CE

N - 112022CEBAAR



Nombre y código de identificación
Producto: LAVABO
Código: Armony

Nombre y dirección del fabricante
Empresa: Cosentino Industrial, S.A.U.
Dirección: Carretera A-334, km 59, 04850 Cantoria (Almería) - España

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

EN 14688:2015+A1:2018

Producto: Lavabo.
Uso previsto: Higiene personal.
Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4 Organismos notificados.

Características esenciales		Prestaciones
Aptitud para la limpieza EN 14688:2015+A1:2018		Pasa
Estabilidad de carga EN 14688:2015+A1:2018		NPD
Protección contra el desbordamiento EN 14688:2015+A1:2018		CL00 (sin rebosadero) CL15 (con rebosadero)
Resistencia a las variaciones de temperatura EN 14688:2015+A1:2018		Pasa
Resistencia contra agentes químicos y colorantes EN 14688:2015+A1:2018	Ácidos | Ácido acético, 10 % v/v	Sin defectos visibles
	Álcalis | Hidróxido sódico, 5 % m/m	Sin defectos visibles
	Alcoholes | Etanol, 70 % v/v	Sin defectos visibles
	Blanqueadores | Hipoclorito sódico, 5 % cloro activo	Sin defectos visibles
	Agentes colorantes | Azul de metileno, 1 % m/m	Mancha persistente
	Sales | Cloruro sódico, 170 g/l diluido al 50 %	Sin defectos visibles
Durabilidad EN 14688:2015+A1:2018		Pasa*

→ (*) No recomendado el uso de agentes colorantes.

La presente *Declaración de prestaciones* se emite bajo la única responsabilidad del fabricante.

Firmado por y en nombre del fabricante por:



Miguel Segovia
Director del Departamento de Calidad

Lugar y fecha de emisión:
Cantoria, 11/2022

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



ACCESS

Lavabo de porcelana mural

MEDIDAS

Longitud	640 mm
Anchura	550 mm
Altura	165 mm

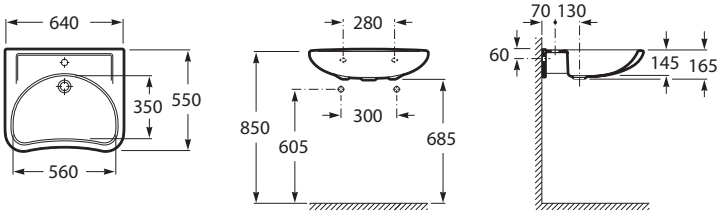
COLORES Y ACABADOS

00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

109,14 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Lavabo de porcelana mural. No incluye grifería.

Agujeros para grifería: 1 Agujero en el centro

Conjunto de fijaciones: Incluido

Desagüe: No incluido

Descripción larga: LVBO.ACCESS 640X550 CAJA INCL. FIJ.

Forma: Redondo

Material: Porcelana

Posición de la cubeta: Central

Publication Status

Sifón: No incluido

Sin rebosadero

Tipo de instalación: Mural

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-porcelana-mural-327230..0?sku=A327230000

COMPATIBLE



Conjunto desagüe con rebosadero exterior y sifón empotrable

506403207



Desagüe para lavabo o bidé con tapón fijo abierto cromado

506403900



Desagüe para lavabo o bidé con tapón fijo abierto de porcelana Ø 72

50640390C

COMPATIBLE



Soporte basculante mural para lavabo

816323000

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-porcelana-mural-327230..0?sku=A327230000

Access

Colección dirigida a colectivos de movilidad reducida que buscan soluciones ergonómicas, versátiles y sofisticadas en el espacio del baño. Calidad, funcionalidad y diseño al servicio del bienestar y confort de todas las necesidades.



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-porcelana-mural-327230..0?sku=A327230000

Material

Porcelana

Porcelana

En Roca, nuestra historia centenaria está vinculada a la excelencia artesana en la producción de porcelana sanitaria. La exclusiva formulación de la porcelana Roca garantiza la máxima higiene gracias a su nula porosidad que impide la absorción de agua y, por tanto, la proliferación de humedades y bacterias. Además, nuestro exclusivo esmalte garantiza su estabilidad frente a los productos abrasivos, las temperaturas extremas o la luz ultravioleta, manteniendo en todo momento el brillo y las prestaciones del primer día.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/lavabo-porcelana-mural-327230..0?sku=A327230000



ONA

Inodoro Rimless con salida dual (incluye taza y tapa amortiguada)

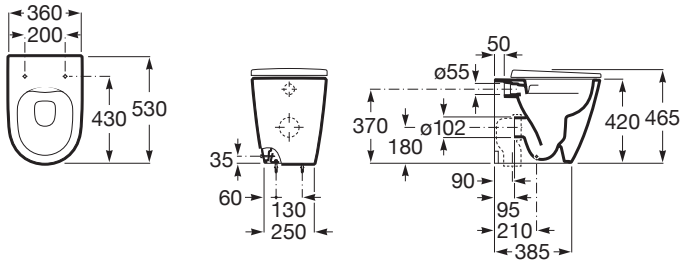
MEDIDAS

Longitud	360 mm
Anchura	530 mm
Altura	420 mm

COLORES Y ACABADOS

00 Blanco brillo

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Pack inodoro compuesto por taza Rimless con salida dual para tanque alto, tanque empotrable o fluxor y tapa y asiento de Supralit® con caída amortiguada. Para su instalación es necesario completar el pack con un sistema de instalación Roca compatible.

Forma: Redondo

Publication Status

Roca Rimless®

Sistema de descarga: Arrastre

Tipo de instalación: De pie

Tipo de salida: Dual (vario)

Cierre con caída amortiguada SoftClose®

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/inodoro-rimless-salida-dual-incluye-taza-tapa-amortiguada-A347687..0-801E12..1?sku=AZ47681000

INCLUYE

ONA

Taza Rimless con salida dual para inodoro de tanque alto, tanque empotrable, o fluxor

REF. A347687000

360 X 530 X 420 mm

Taza Rimless con salida dual para inodoro de tanque alto, tanque empotrable, o fluxor. Altura de 420 mm (sin asiento). Incluye juego de fijación.

Adosado a pared	Forma Redondo	Peso (Kg) 25	Publication Status
Roca Rimless®	Sistema de descarga Arrastre	Tipo de instalación De pie	Tipo de salida Dual (vario)



ONA

Tapa y asiento de Supralit® para inodoro con caída amortiguada

REF. A801E12001

Tapa y asiento de Supralit® para inodoro con caída amortiguada

Adecuado para Inodoro	EasyFix®	Forma Redonda	Fácil extracción
Material de las bisagras Acero inoxidable	Publication Status		



Cierre con caída amortiguada SoftClose®



EasyClean®



Material antibacteriano

COMPATIBLE



BASIK TANK BAJO VENTANA - Cisterna empotrable de doble descarga para inodoro no suspendido

890121200



BASIC TANK ONE COMPACT - Cisterna empotrable compacta con doble descarga para inodoro de tanque alto o empotrable

890070200

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/inodoro-rimless-salida-dual-incluye-taza-tapa-amortiguada-A347687..0-801E12..1?sku=AZ47681000



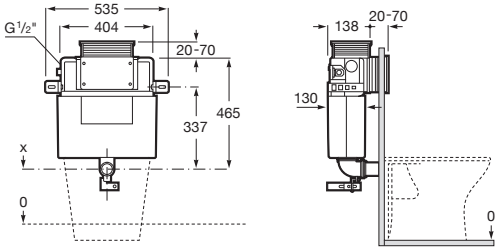
IN-WALL

BASIK TANK BAJO VENTANA - Cisterna empotrable de doble descarga para inodoro no suspendido

PVPR (IVA INCLUIDO)

235,95 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

BASIK TANK BAJO VENTANA - Cisterna empotrable de doble descarga para inodoro no suspendido. Profundidad mínima 140. Permite accionamiento frontal o superior. Incluye accesorios de instalación. A completar con una placa de accionamiento Roca compatible (no incluida).

Adecuado para: Inodoro de tanque alto o empotrable

Posición de la placa de accionamiento: Frontal, Superior

Posición de la toma de agua: Lateral

Profundidad del tanque (mm): 130

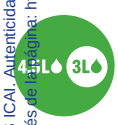
Profundidad mínima de fijación (mm): 140

Publication Status

Rango de presión dinámico: 0,1 - 10 Bar

Recomendado para espacios públicos

Tipo de descarga predeterminado: Doble descarga 3/6 litros



Tipo de descarga

Tipo de descarga: Doble descarga 3/4,5 litros



Tipo de descarga

Tipo de descarga: Doble descarga 3/6 litros

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FUJFHCRIEVAJUE. Autenticidad verificable a través de la página: https://sistemas.cunimat.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/basik-tank-bajo-ventana-cisterna-empotrable-doble-descarga-inodoro-suspendido-890121200?sku=A890121200

COMPATIBLE



PL5 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual

89009900.



PL4 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual

89009800.



PL3 PRO SINGLE - Placa de accionamiento antivandálica de acero inoxidable con descarga única

890097104



PL3 PRO DUAL - Placa de accionamiento antivandálica de acero inoxidable con descarga dual

890097004



PL2 SINGLE - Placa de accionamiento con descarga única

89009610.



PL2 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual

89009600.



PL1 SINGLE - Placa de accionamiento con descarga única

89009510.



PL1 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual

89009500.



PL10 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual con acabados mate

89008920.



PL10 DUAL - Placa de accionamiento con descarga dual

89008900.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKJAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/basik-tank-bajo-ventana-cisterna-empotrable-doble-descarga-inodoro-suspendido-890121200?sku=A890121200

In-Wall



Sistemas que combinan eficiencia y tecnología para garantizar las mejores prestaciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/basik-tank-bajo-ventana-cisterna-empotrable-doble-descarga-inodoro-suspendido-890121200?sku=A890121200



IN-WALL

PL1 DUAL (ONE) - Placa de accionamiento con descarga dual

MEDIDAS

Longitud	250 mm
Altura	160 mm

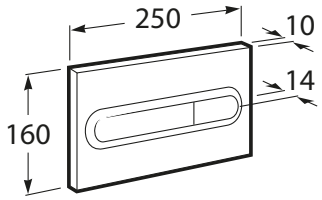
COLORES Y ACABADOS

0 White

PVPR (IVA INCLUIDO)

60,74 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

PL1 DUAL (ONE) - Placa de accionamiento con descarga dual para sistemas de instalación "ONE" de Roca. Sin necesidad de utilizar herramientas para la instalación.

Número de pulsadores: 2

Publication Status

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/pl1-dual-one-placa-accionamiento-descarga-dual-890195000.?sku=A890195000

COMPATIBLE



DUPLO WC ONE FREESTANDING - Bastidor con cisterna autoportante de doble descarga para inodoro suspendido. Codo de 90 ø / 110 ø

890077020



DUPLO WC ONE COMPACT - Bastidor con cisterna compacta empotrable de doble descarga para inodoro suspendido. Codo de 90 ø / 110 ø

890073020



DUPLO WC ONE - Bastidor con cisterna compacta empotrable de doble descarga para inodoro suspendido. Codo de 90 ø / 110 ø

890070020

COMPATIBLE



Kit de adaptación para placas de accionamiento

890064000

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/pl1-dual-one-placa-accionamiento-descarga-dual-890019500.?sku=A890195000

In-Wall



Sistemas que combinan eficiencia y tecnología para garantizar las mejores prestaciones.

MANUALES Y RECURSOS

Manual de instalación

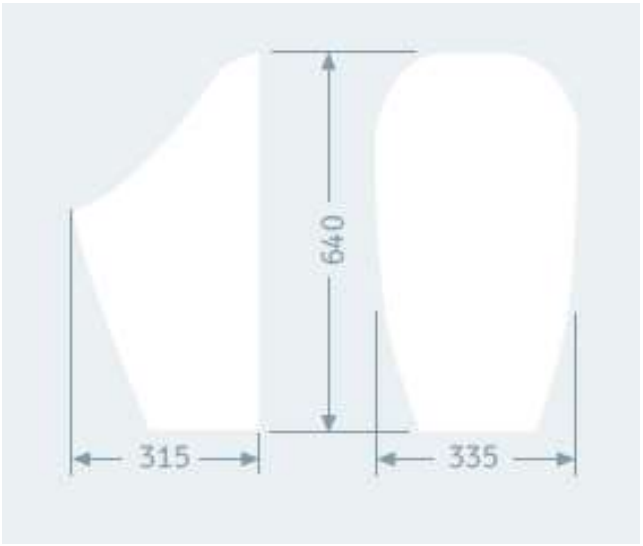
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 06-03-2023 | http://www.roca.es/productos/pl1-dual-one-placa-accionamiento-descarga-dual-890195000.?sku=A890195000

URIMAT Ceramic

Ref: 12.401 ceramicC2 con NRV 2.0

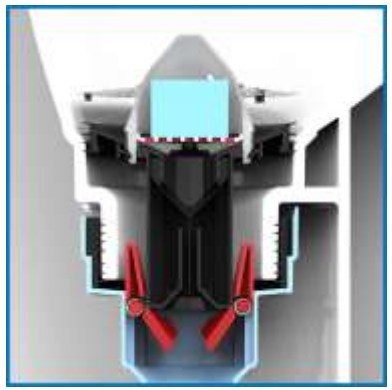




Modelo	Descripción	Peso	Medidas
12401	CerámicC2	19,7 kg	315 x 335 x 640 mm

Urinarios de Cerámica, está fabricada con cerámica de alta calidad y resistencia, Keramik. La elegancia se une a la tecnología. Los urinarios cerámicos de URIMAT eliminan completamente cualquier espacio de fondo para evitar activamente acumulaciones. El esmalte no poroso de los urinarios cerámicos de URIMAT garantiza un flujo libre de residuos. Sin agua, sin químicos, sin olores. El cierre patentado mecánico y el limpiador microbiológico garantizan un funcionamiento sin problemas ni olores. **Tecnología NRV 2.0** – tecnología con válvula antiretorno. La válvula antiretorno patentada evita que escapen los olores del drenaje cuando se retira el sifón MB-ActiveTrap. La válvula integrada se cierra automáticamente cuando se retira el sifón, manteniendo los baños e instalaciones libres de olores de drenaje, incluso durante los trabajos de mantenimiento. **Compact** – la inicial C, indica que es un modelo compact, de peso y tamaño más pequeño.









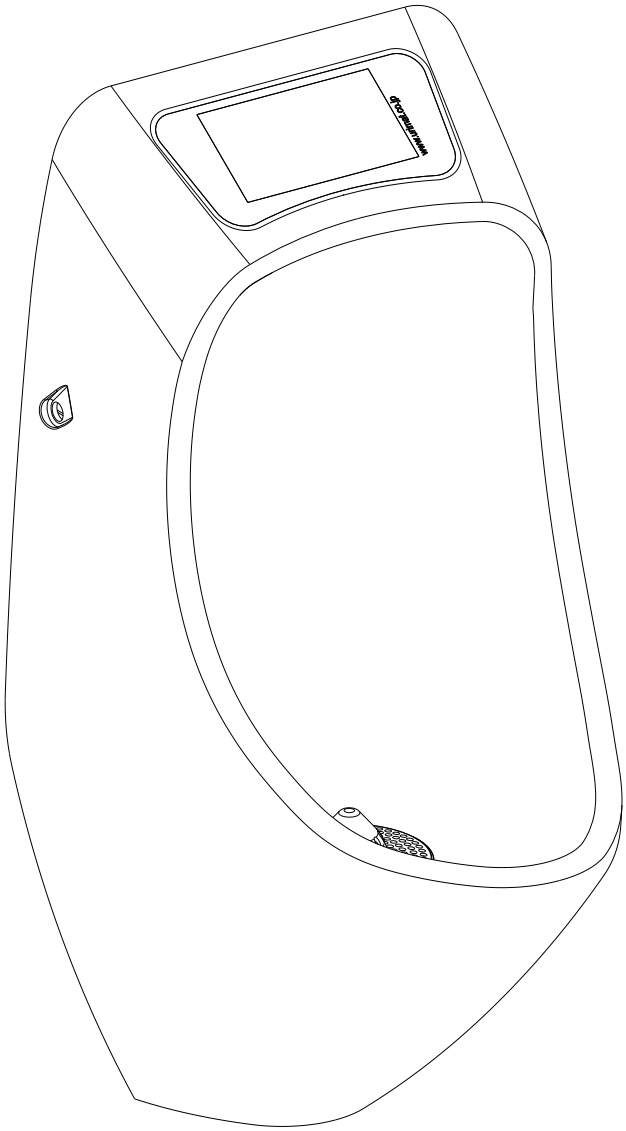
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

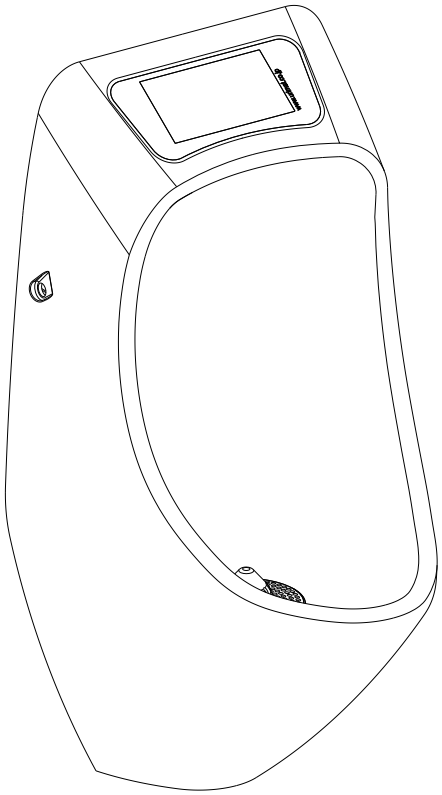
URIMAT®
Swiss quality – since 1998.

www.urimat.com

Installation instruction
Installationsanleitung
Instruction de l'installation
Instrucción de instalación
Instrução de instalação
Istruzioni per l'installazione

URIMAT eco
URIMAT eco*plus*
URIMAT eco*info*
URIMAT eco*video*





waterwise RECOMMENDED www.waterwise.org.uk

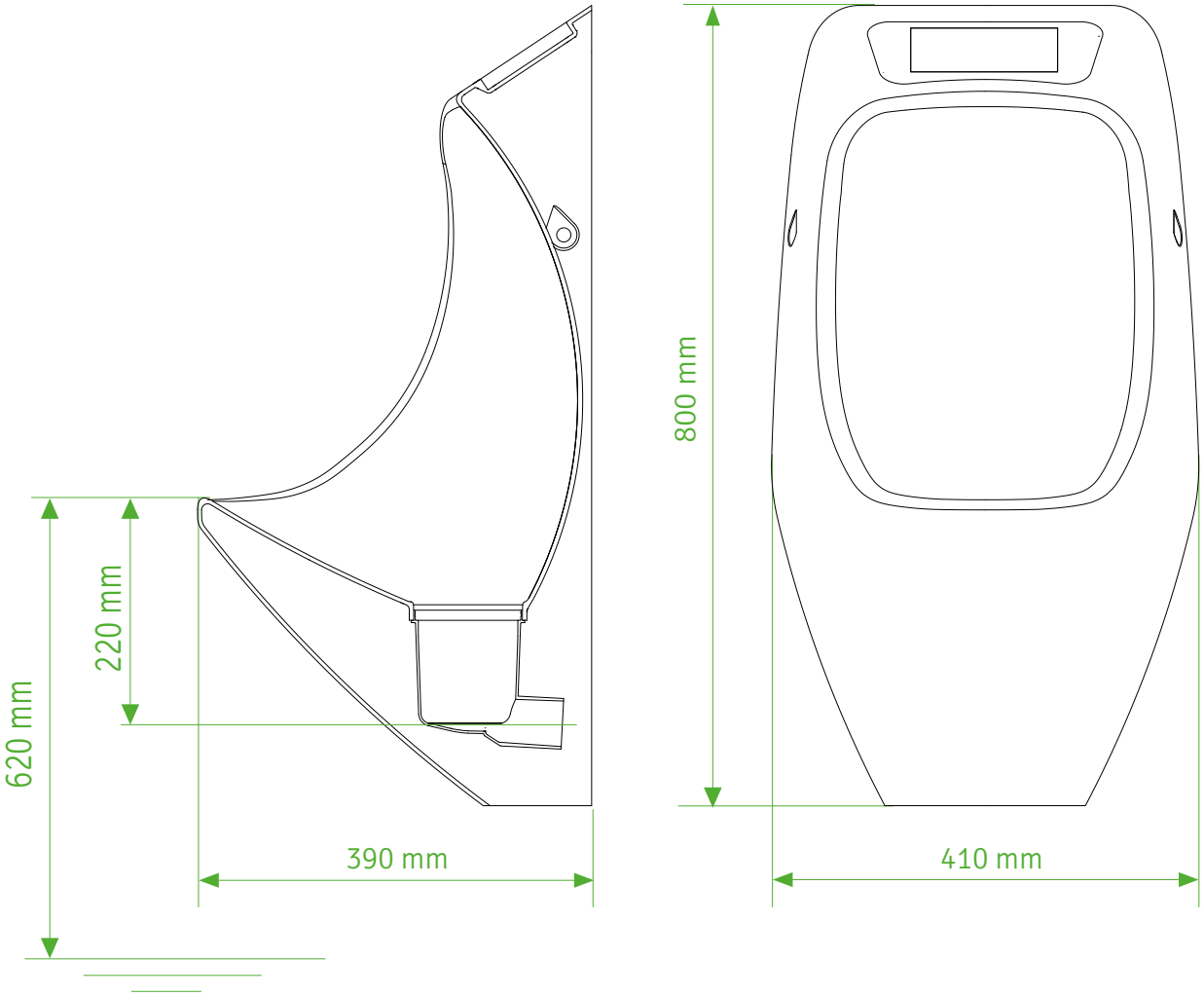
U.S. GREEN BUILDING COUNCIL MEMBER

Swiss Quality

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Dimensioning
Vermassung
Massification

Masificación
Massificação
Massificazione



Lorem ipsum

Important:

Make sure all drainpipes are professionally cleaned when replacing existing waterflushed urinals.

Wichtig:

Abwasserleitungen müssen von der Montage der URIMAT Urinale gereinigt werden. Es muss sichergestellt ein, dass Urinstein und andere Ablagerungen beseitigt sind.

Important:

Les écoulements d'eau résiduelles doivent être purgé avant le montage de l'urinoir URIMAT. il faut assurer que la pierre d`urine et d'autre dépôt sont eliminé.

Importante:

Asegurese cuando instale los URIMAT que los desagües existentes están perfectamente limpios y totalemente exentos de obturaciones.

Importante:

Ao trocar am Urinol convencional por um URIMAT devera ser garantida a limpeza da tubagem por pessoal especializado.

Importante:

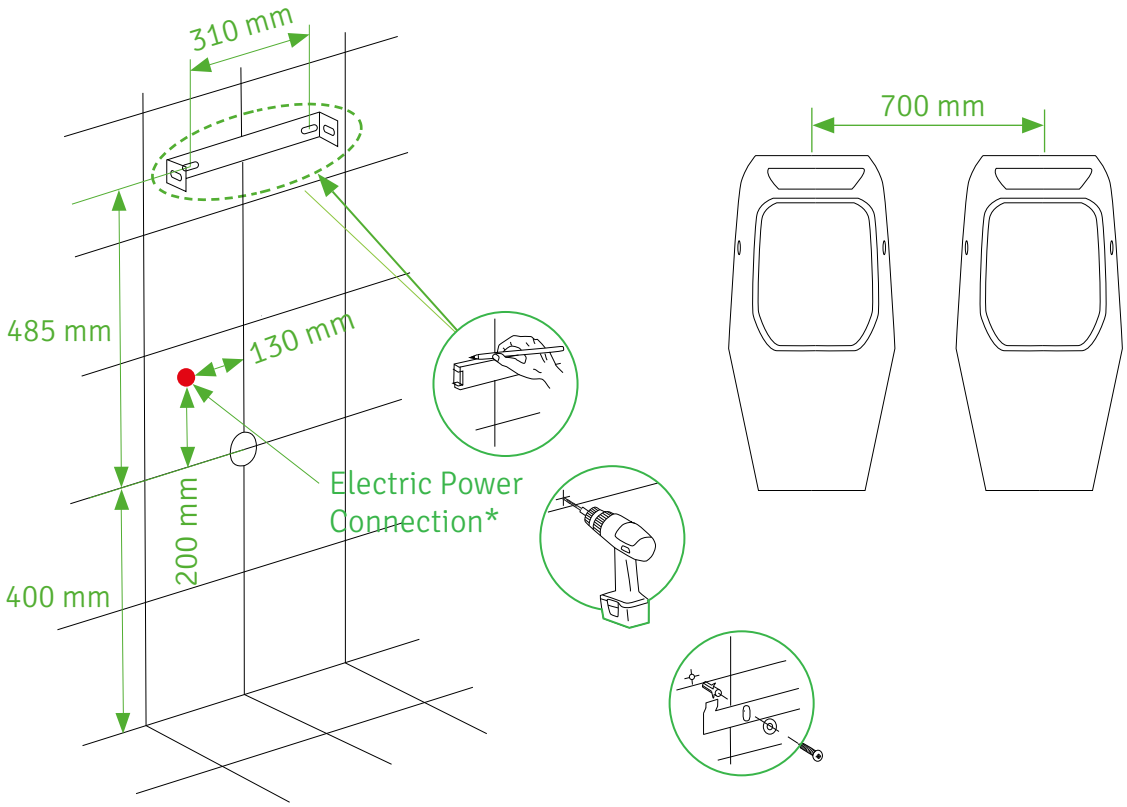
Assicurarsi che tutte le grondaie siano pulite professinally in caso di sostituzione orinatoi waterflushed esitenti.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Installation
Montage
Installation

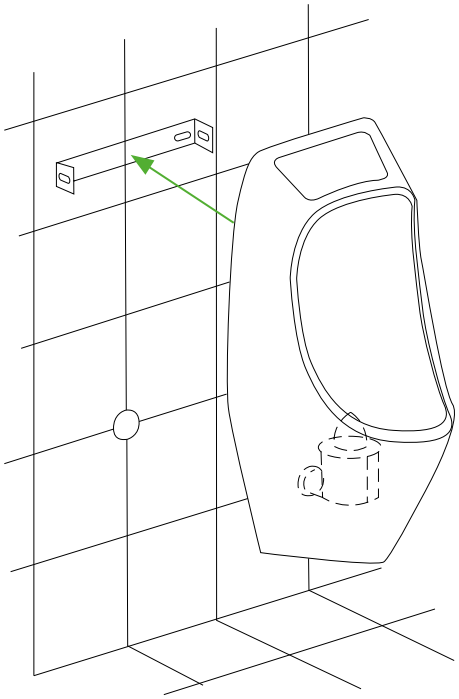
Instalación
Instrução
Installazione

1

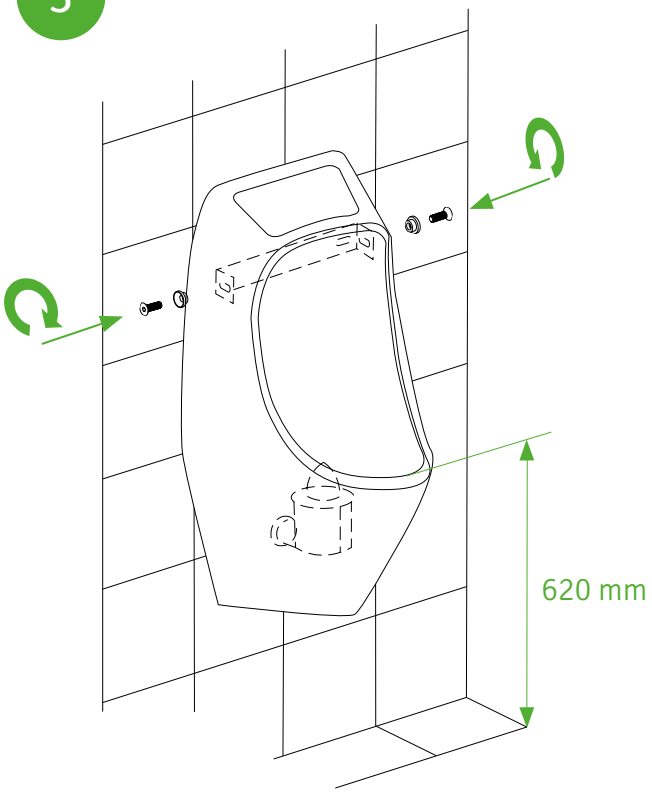


* 110V - 230V only used for URIMAT ecoinfo & URIMAT ecovideo

2



3



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Cleaning instruction
Reinigungsanleitung
Instructions de nettoyage
Instrucción de Limpieza
Instrução de limpeza
Istruzioni per la pulizia

MB-ActiveCleaner
10L canister



MB-ActiveCleaner
3L + 1 spray bottle



1



2



3



4



5



6



7



8



9



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



GARDA

Vertedero de porcelana

MEDIDAS

Longitud	420 mm
Anchura	500 mm
Altura	445 mm

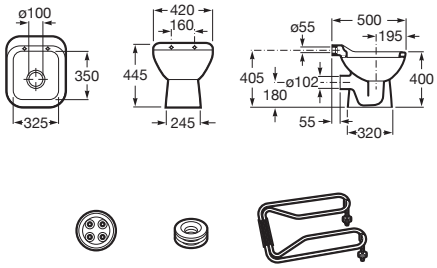
COLORES Y ACABADOS

00 Blanco

PVPR (IVA INCLUIDO)

221,43 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Vertedero de porcelana. Incluye enchufe de unión, rejilla desagüe y juego de fijación.

Conjunto de fijaciones: Incluido

Descripción larga: VERTEDERO GARDA S/H C/REJILLA PORC FIJ Y ENCHUF

Publication Status

Recomendado para espacios públicos

Tipo de instalación: De pie

Tipo de salida: Horizontal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/vertedero-porcelana-371055..0?sku=A371055000

COMPATIBLE



Fluxor exterior para inodoro y vertedero Garda, con tubo de descarga curvo de 1" y accionamiento palanca

526900610

COMPATIBLE



Reja de acero inoxidable con almohadilla para vertedero de porcelana.

526005510

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 10-05-2023 | http://www.roca.es/productos/vertedero-porcelana-371055..0?sku=A371055000



Grifo electrónico encimera negro caudal estandar

Descripción

- Grifo de un agua automático para lavabo.
- Adecuado para zonas de alta frecuencia de uso y requisitos higiénicos elevados.
- Modelo para montaje sobre lavabo o encimera.
- Apertura mediante sensor de infrarrojos.
- Alimentación mediante corriente eléctrica o baterías.
- Construcción robusta antivandálica en latón acabado negro.
- Se suministra con elementos de sujeción y accesorios.
- También disponible caudal de 1,89 l/min (07260.LN) y de 3 l/min (07260.EN).

Texto sugerido para prescripción

Grifo automático de lavabo NOFER 07260.N a un agua para instalación sobre encimera que se activa mediante un sensor de infrarrojos incorporado al mismo. El grifo funciona mediante energía eléctrica a 220V 50/60 Hz o mediante 4 baterías tipo AA que proporcionan 6V en el caso de que se produzca un corte de corriente. El cuerpo está fabricado en latón fundido cromado bajo norma EN248. Caño fijo con aireador substituible M24.

Caudal de 6 l/min con 3 bares de presión dinámica. Incluye filtro y todos los accesorios para la instalación.

Dimensiones: 142 mm alto x 49 mm ancho x 183 mm de profundo.

Componentes

- Cuerpo de latón CW617N.
- Componentes plásticos en POM.
- Caño fijo con aireador substituible M24.
- Sensor de infrarrojos.
- Filtro plástico antipartículas incluido.
- Elementos y accesorios para la instalación incluidos.

Mantenimiento

Utilizar jabón de pH neutro y agua para la limpieza, después secar con un paño limpio. Cuando se limpie el baño con productos agresivos, el grifo deberá estar protegido de salpicaduras.

Características técnicas

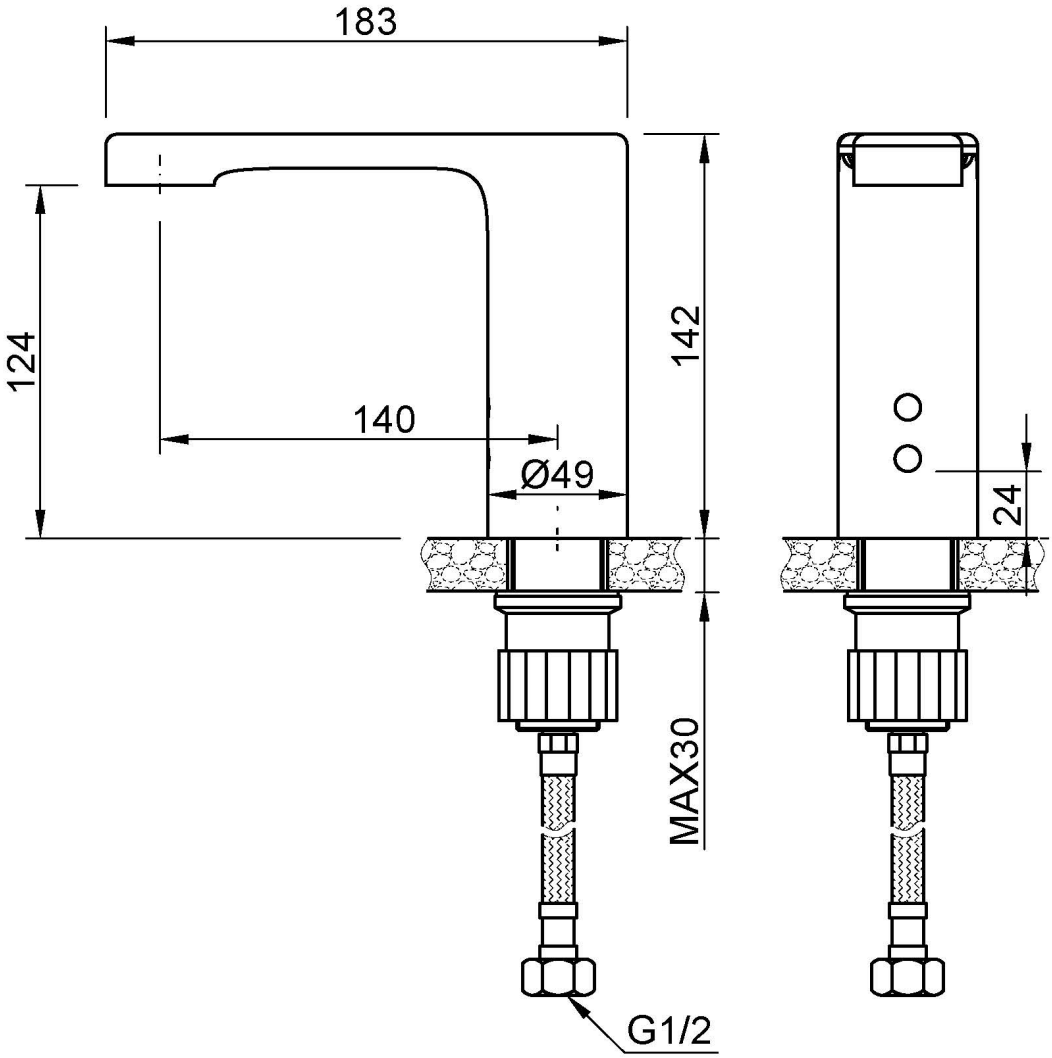
Material: Latón CW617N
Acabado: Negro
Rango detección sensor infrarrojo: 12 a 18 cm
Alimentación: Conexión a la red eléctrica utilizando 4 baterías AA como back up de seguridad.
Dimensiones: 142 alto x 49 ancho x 183 fondo (mm)
Dimensiones caja baterías: 106 alto x 134 ancho x 94 fondo (mm)
Voltaje/Frecuencia: AC 220V – 50/60Hz / DC6V (4 baterías AA)
Consumo en stand by: <0,5 mW
Consumo en funcionamiento: 2,4 W
Duración aproximada baterías: 200000 ciclos (2 años)
Caudal: 6 l/min (a 3 bar)
Presión de trabajo: 0,5 - 6 bar
Temperatura de trabajo: 1 - 80 °C
Temperatura máxima recomendada: 60 °C

Funcionamiento

Colocar las manos debajo del grifo. Este se activa automáticamente, permaneciendo en funcionamiento mientras las manos se encuentren dentro del campo del sensor. El grifo se apaga después de unos segundos de retirarlas.

Esquema dimensional

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO OFICIAL EG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJHGIEKAJU6. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar.CSV.aspx



Ctra. Laureà Miró, 385-387
08980 | Sant Feliu de Llobregat, Barcelona - España
T. +34 934 742 423
F. +34 934 743 548
nofer@nofer.com
www.nofer.com

PRODUCTOS RELACIONADOS


07260.B


07260.EB


07260.EN

Estas especificaciones pueden ser modificadas y/o rectificadas debido a exigencias de fabricación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: CVIJFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



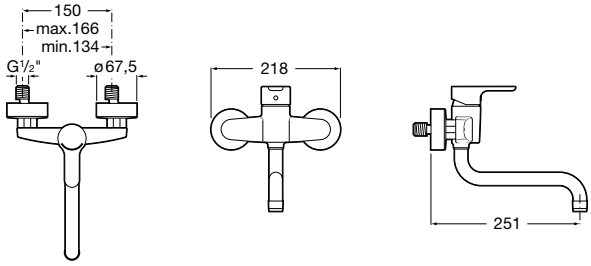
L20

Mezclador monomando exterior para cocina con caño giratorio

PVPR (IVA INCLUIDO)

134,31 €

DIBUJOS TÉCNICOS



CARACTERÍSTICAS

Mezclador monomando exterior para cocina con caño giratorio y enlaces de alimentación flexibles

Acabado: Cromado

Ancho máximo entre conexiones (mm): 166

Ancho mínimo entre conexiones (mm): 134

Caño giratorio

Longitud del caño (mm): 251

Lugar de instalación: Fregadero

Posición del caño: Inferior

Posición del tirador: Superior

Rosca de la toma de agua: 1/2"

Tipo de aireador: Integrado

Tipo de cartucho: Cerámico

Tipo de grifería: Monomando

Tipo de instalación: Mural



Eversheine



SoftTurn®

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Validar CSV.aspx Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/validarCSV.aspx

© Copyright 2023, Roca Sanitario, S.A. - All rights reserved | 05-06-2023 | http://www.roca.es/productos/mezclador-monomando-exterior-cocina-cano-giratorio-A5A7609C00?sku=A5A7609C00

ACCESORIOS

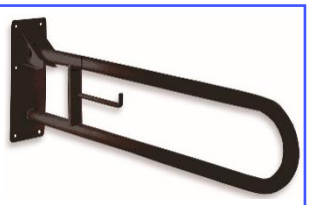
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

BARRAS DE APOYO Y OTRAS AYUDAS TÉCNICAS A LA MOVILIDAD

MEDIEPOXI/ MEDINOX	Barras abatibles de giro vertical



BG2800
Acabado blanco



BG2800B
Acabado negro mate



BG0800C
Acabado brillante



BG0800CS y
BG0850CS
Acabado satinado

Descripción general

- Barras abatibles de giro vertical con portarrollos, fabricadas con tubo de diámetro 32 mm, para colocar junto al inodoro.
- Las barras están formadas por un tubo doblado en forma de "U" (reforzado con doble tubo en su punto giratorio), con un travesaño intermedio que incorpora en su punto central un portarrollos para papel higiénico y una pletina de fijación a la pared de 3 mm de espesor que dispone de 6 agujeros de diámetro 6,5 mm para fijar la barra a la pared.
- Adecuadas para lavabos específicos para personas de edad avanzada o con movilidad reducida. Ideales para conseguir baños y recintos públicos sin barreras arquitectónicas de accesibilidad. Modelos recomendados tanto para espacios públicos como para espacios privados.
- Disponen de un sistema de seguridad que bloquea la barra en posición vertical, evitando su desplome accidental.
- Diseñada y fabricada según las directrices de la normativa española SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad).
- Opcionalmente disponen de un kit para evitar la conductividad eléctrica (KA0060).
- Tornillería para pared de ladrillo, en acero inoxidable, incluida.

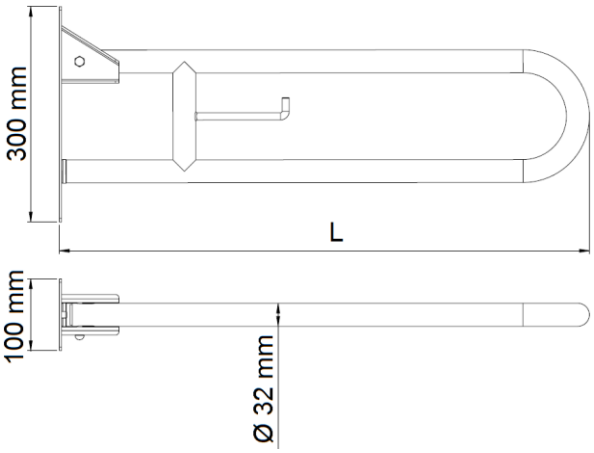
Componentes y materiales

- **BG2800**: barras de apoyo abatible, fabricadas con tubo de acero inoxidable AISI 201, acabado epoxi blanco.
- **BG2800B**: barras de apoyo abatible, fabricadas con tubo de acero inoxidable AISI 201, acabado epoxi negro mate.
- **BG0800C**: barra de apoyo abatible, fabricada con tubo de acero inoxidable AISI 304, acabado brillante.
- **BG0800CS y BG0850CS:** barras de apoyo abatible, fabricadas con tubo de acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.
- **BARRA:** fabricada con tubo de acero inoxidable, de diámetro 32 mm. Unida a la pletina de fijación a la pared a través de dos cartelas soldadas a dicha pletina y mediante un tornillo M8x45, que realiza las funciones de eje de giro de la barra abatible y una tuerca de sombrerete M8.
- **PLETINA DE FIJACIÓN A LA PARED:** fabricada con plancha de acero inoxidabl, de 3 mm de espesor. Dos cartelas de 3 mm de espesor, soldadas a la pletina, realizan la función de soporte del eje de giro de la barra abatible. La pletina de fijación a la pared incorpora, además, 6 agujeros avellanados de Ø 6,5 mm para adosar la barra a la pared.
- **GANCHO PORTA-ROLLOS**: fabricado con varilla de acero inoxidable, de diámetro 10 mm y soldado en el centro del travesaño intermedio.

Especificaciones técnicas

Dimensiones	*Ver figura y tabla*
Diámetro barra	*Ø 32 mm*
Espesor pletina fijación a pared	*3,0 mm*
Espesor cartelas soporte eje	*3,0 mm*
Diámetro portarrollos	*Ø 10 mm*

Dimensiones



Código barra	L (mm)
BG2800	738
BG2800B	
BG0800C	
BG0800CS	
BG0850CS	852

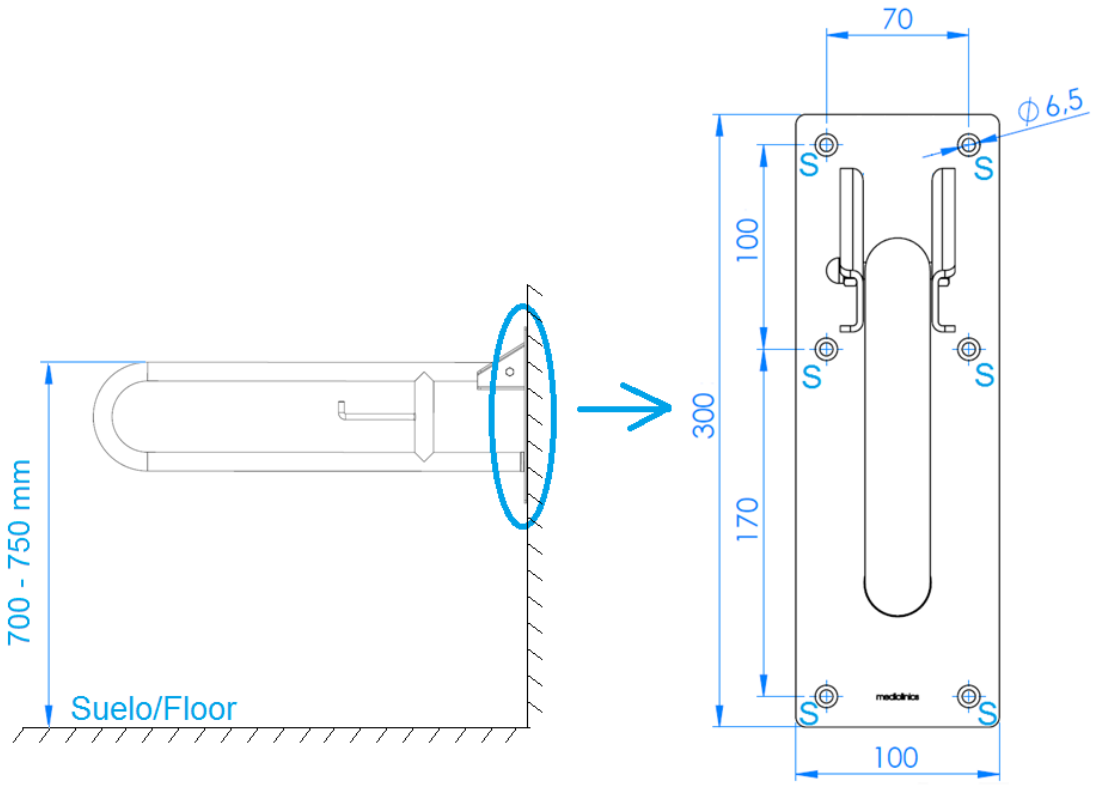
Dimensiones: ± 4%

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Montaje

Alturas recomendadas de instalación

Fijar la barra de apoyo a la pared a través de los 6 agujeros de la pletina de anclaje a la pared, utilizando los tornillos suministrados y teniendo en cuenta las distancias de los puntos indicados por una "S" en la figura siguiente:



La parte superior de la barra debe quedar entre los **700 y los 750 mm** de altura, tal y como se indica en el apartado "*Barras de apoyo*", "*Sección SUA 9, Accesibilidad*" del "*Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad*".

La SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad) establece las reglas y los procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad en todos los edificios públicos de España.

Mediclinics no se responsabiliza del óxido que aparezca en sus barras y ayudas técnicas debidas a un mantenimiento y una limpieza deficiente o realizada con productos no adecuados.

Mediclinics, S.A., se reserva el derecho a efectuar cambios y/o modificaciones en los productos y sus especificaciones sin previo aviso

© **medi**clinics S.A.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SECAMANOS

cod. 01303.N

Secamanos automático por aire inyectado V300



- Secamanos de alta gama. Funcionamiento con corrientes de aire de alta velocidad sin utilizar aire caliente.
- Gran rendimiento. Consumo hasta un 85% menor respecto a otros secadores convencionales.
- Protección Antibacteriana Microban®, incluida en el plástico durante la fabricación.
- Sistema ZeroSmell® gel CK1 neutralizador de malos olores y filtro HEPA opcional.
- Con depósito de agua y filtro de aire.
- Suministrado con un cepillo limpiador para prevenir o solucionar problemas de obstrucciones producidas por suciedad.
- Adecuado para colectividades y lugares de muy alta frecuencia de uso.
- Robusto, antivandálico y seguro por estar construido sin aristas cortantes ni otros elementos peligrosos.
- Conforme a las directivas europeas de seguridad (CE).

TEXTO SUGERIDO PARA PRESCRIPCIÓN

Secamanos NOFER, por aire inyectado activado por sensor, motor 1760 W de potencia sin utilizar aire caliente. Carcasa de ABS color negro. Dimensiones: 617 alto x 300 ancho x 194 fondo (mm).

COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Carcasa exterior y depósito de agua construidos de ABS de alto impacto de 3 mm de espesor.
- Temperatura salida del aire a una Tª ambiente de 20ºC.
- 2 motores de tipo universal.
- Motor velocidad de 30000 r.p.m.
- Velocidad del aire: 370 km/h.
- Caudal del aire: 3600 l/min.
- Potencia total de 1760 W.
- Potencia del motor: 1760 W.
- Voltaje/Frecuencia: 220-240 V - 50/60 Hz. Disponible versión de 110/120 V~ (consultar).
- Aislamiento eléctrico: Clase II.
- Consumo máximo de 8 A.
- Nivel sonoro a 2 metros: 70 dBA.
- Índice de protección contra proyecciones: IPX1.
- Dimensiones: 617 alto x 300 ancho x 194 fondo (mm).
- Peso neto total: 9,55 kg.
- Con limitador térmico de seguridad y paro automático por vandalismo.
- Funcionamiento: colocar las manos en el canal interior del aparato, sin necesidad de moverlas.
- Limpieza: se recomienda la limpieza con un paño de algodón ligeramente humedecido en una solución jabonosa. A continuación, secar.
- Tiempo de secado: 10-15 segundos.

NOFER S.L.
Ctra. Laureà Miró, 385-387
08980 · Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)
Tel +34 934 742 423 · Fax +34 934 743 548
nofer@nofer.com · www.nofer.com

Productos Relacionados


01101.B


01151.W


01250.B

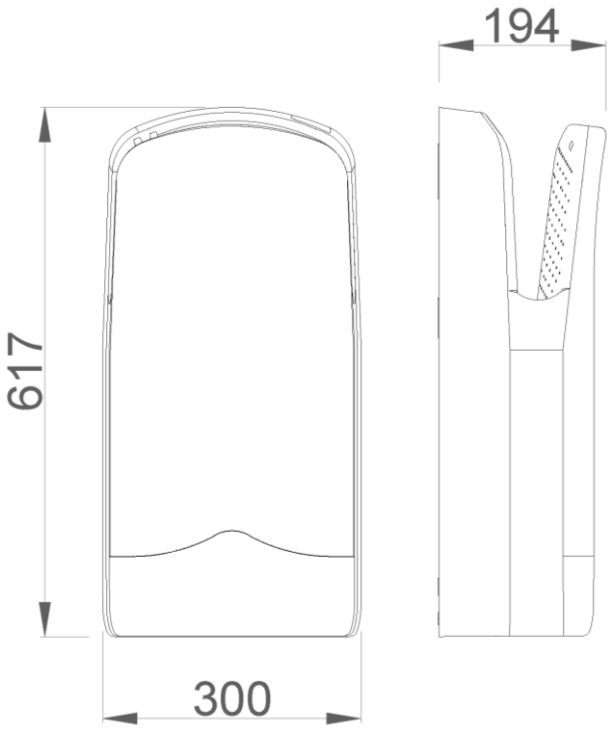

01600.S


01851.W


01451.S

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar (Verapdf)

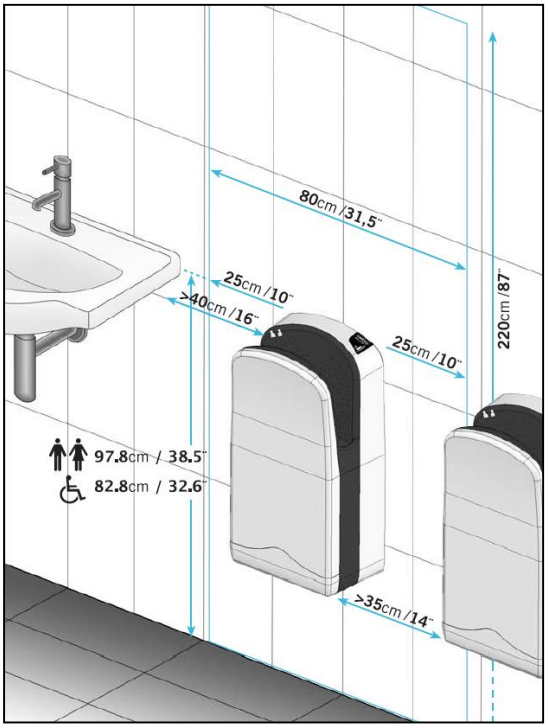
ESQUEMA DIMENSIONAL

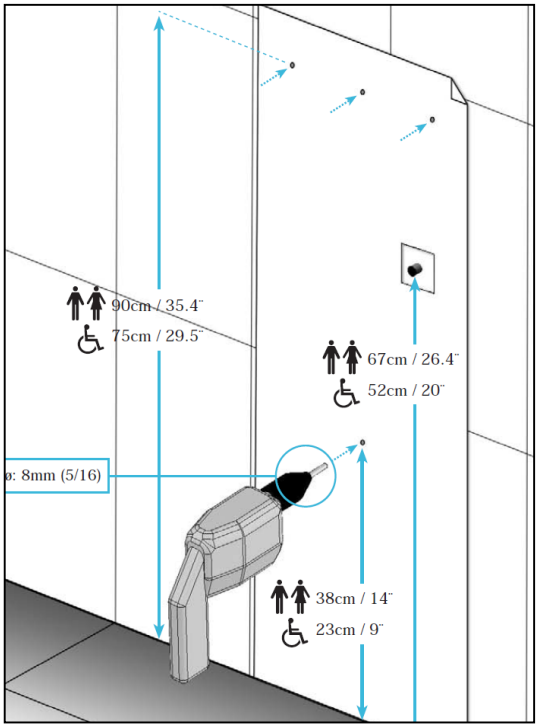


DIMENSIONES EN mm

INSTALACIÓN

En zonas de alta frecuencia de uso, se recomienda instalar un secamanos para cada lavamanos. En zonas con baja frecuencia de uso se recomienda un secamanos por cada dos lavamanos o dos secamanos por cada tres lavamanos. A continuación se muestran las medidas recomendadas para la instalación, tanto en caso de baño standard como adaptado.





NOFER S.L.
Ctra. Laureà Miró, 385-387
08980 · Sant Feliu de Llobregat (Barcelona)
Tel +34 934 742 423 · Fax +34 934 743 548
nofer@nofer.com · www.nofer.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DISPENSADORES PAPEL HIGIÉNICO

INDUSTRIAL	Papel bobina



PR2783
Acabado blanco



PR2783B
Acabado negro



PR2783C
Acabado brillante



PR2783CS
Acabado satinado

Descripción General

- Dispensador de papel higiénico circular manual para adosar a la pared, apto para rollo industrial. Admite rollos de papel de diámetro máximo 230 mm,
- Diseño actual y de vanguardia, concebido para tener una larga vida útil y ser anti-vandálico.
- Adecuado para lavabos de frecuencia de paso alta. Modelo apto para colectividades.

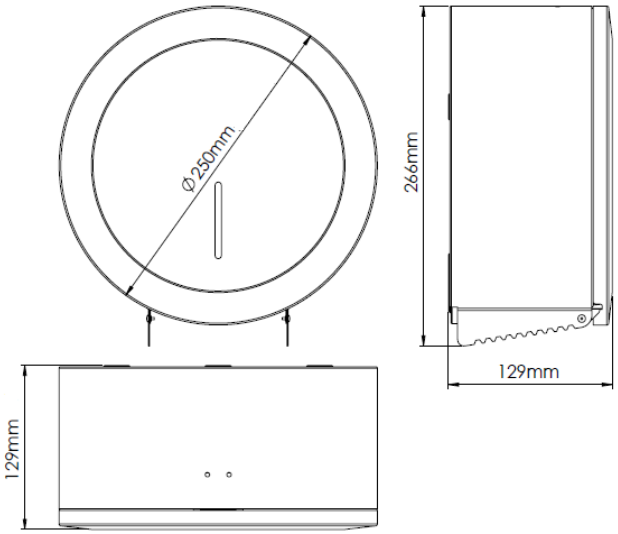
Componentes y materiales

- **PR2783**: fabricado en acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy blanco.
- **PR2783B**: fabricado en acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy negro.
- **PR2783C**: fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado brillante.
- **PR2783CS:** fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.
- **CUERPO:** de 0,8mm espesor, construcción de una pieza, circular Ø310mm.
- **TAPA:** de 0,8mm espesor, de una sola pieza, abatible para el rellenado y unida al cuerpo a través de dos remaches de acero inoxidable. Dispone de una ranura en el frontal para visualización de nivel de contenido, protegida por una lámina de 0.3 mm de espesor de PVC transparente.
- **TRASERA:** de 0,6 mm de espesor, de una sola pieza y con apoyo separador, anti-humedad, así como unas hendiduras para impedir que los tornillos dañen el papel higiénico. Se adosa a la pared mediante 3 tornillos y tacos de Ø6mm suministrados. Dispone de múltiples ranuras para facilitar la instalación.
- **EJE:** fabricado en poliamida 6 (PA6), extraíble permite variedad de tamaños en recargas de papel. (2 posiciones). Dispone de un freno anti-giro por inercia, para optimizar la dispensación del papel.
- **CERRADURA:** con llave especial Mediclinics©.

Especificaciones técnicas

Espesor cuerpo y tapa	*0,8 mm*
Peso (vacío)	*1,25 kg*
Capacidad papel bobina	*Ø 230 mm*
Ancho rollo de papel	*Máx. 115 mm*
Cánula rollo papel	*Ø 45 mm*

Dimensiones



Dimensiones: ±4%

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

MONTAJE	ALTURA INSTALACIÓN RECOMENDADA
65-75 cm a punto inferior // 70 cm a punto inferior (normativa ADA).	

Mediclinics S.A. se reserva el derecho a efectuar cambios y/o modificaciones en los productos y sus especificaciones sin previo aviso.
Revision 02-16
© **medi**clinics S.A.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PAPELERAS Y OTROS CONTENEDORES

CONTENEDOR HIGIENE FEMENINA | Adosado con tapa

PP0006
Acabado blanco



PP0006B
Acabado negro mate



PP0006C
Acabado brillante



PP0006CS
Acabado satinado

Descripción general

- Contenedor para la higiene femenina de 6 L de capacidad con tapa y accionamiento manual.
- Con un diseño actual y de vanguardia este contenedor se adapta a cualquier estancia, por reducida que sea ésta y se integra fácilmente en cualquier ambiente de baño.
- Especialmente diseñado para residuos de higiene femenina.
- Su tapa superior impide ver el contenido interior.
- Robusto y anti-vandálico es adecuado para lavabos de frecuencia de uso muy alta. Modelo apto para colectividades.
- Puede apoyarse directamente sobre el suelo o adosarse a la pared mediante dos tacos de plástico y dos tornillos de acero inoxidable suministrados.

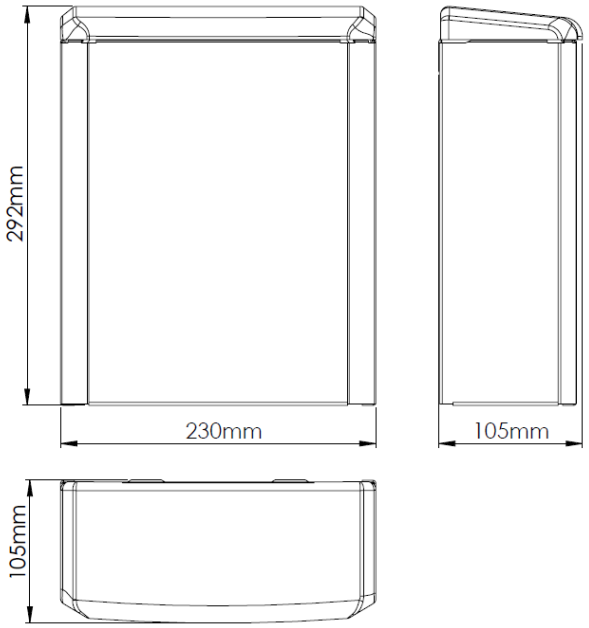
Componentes y materiales

- **PP0006:** contenedor para la higiene femenina fabricado en acero y acabado Epoxy blanco.
- **PP0006C:** contenedor para la higiene femenina fabricado en acero inoxidable AISI 304 y acabado brillante.
- **PP0006CS:** contenedor para la higiene femenina fabricado en acero inoxidable AISI 304 y acabado satinado.
- **CUERPO:** con una capacidad de 6 L, está fabricado en acero (PP0006) o en acero inoxidable AISI 304 (PP0006C y PP0006CS) de 0,8 mm de espesor. Puede apoyarse en el suelo o adosarse a la pared, mediante 2 colisos embutidos en la parte posterior.
- **TAPA:** fabricada en acero (PP0006) o en acero inoxidable AISI 304 (PP0006C y PP0006CS) de 0,8 mm de espesor. construcción de una sola pieza, sin juntas. Sobresale del cuerpo 3,5 mm para facilitar la apertura. Fijada al cuerpo mediante dos semi-ejes que articulan la tapa.

Especificaciones técnicas

Dimensiones máx.	*292 x 230 x 105 mm*
Peso neto	*1,5 Kg*
Capacidad	*6 L*
Espesor cuerpo	*0,8 mm*
Espesor de la tapa	*0,8 mm*

Dimensiones



Dimensiones: ± 4%

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

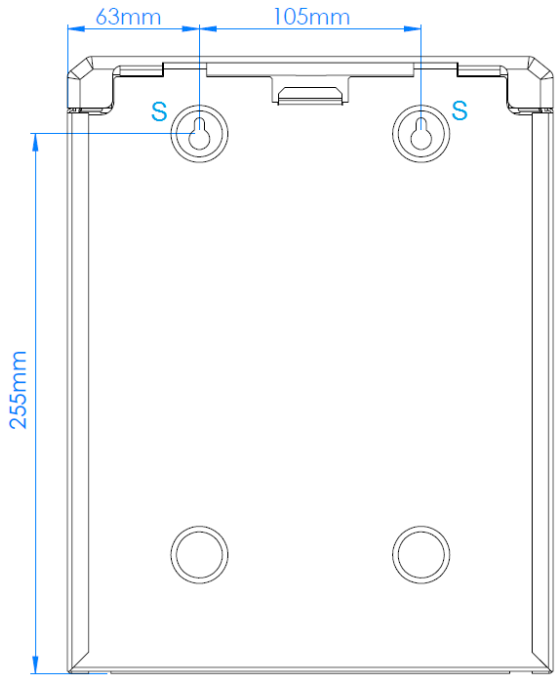
Operación

Abrir manualmente la tapa con la mano hasta conseguir espacio suficiente para depositar los residuos. Volver a cerrar una vez depositados.

Montaje

Alturas recomendadas de instalación

Fijar el contenedor para la higiene femenina a la pared, utilizando los tornillos provistos, a través de los dos agujeros superiores ubicados en su parte trasera (puntos indicados por un "S" en la figura inferior).



Mediclinics, S.A., se reserva el derecho a efectuar cambios y/o modificaciones en los productos y sus especificaciones sin previo aviso
Revisión 06-19
© **medi**clinics S.A.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PAPELERAS Y OTROS CONTENEDORES

PAPELERAS	Abiertas



PPA4279
Acabado blanco



PPA4279B
Acabado negro mate



PPA4279C
Acabado brillante



PPA4279CS
Acabado satinado

Descripción general

- Papelera metálica de interior y de 40 litros de capacidad, con aro de plástico basculante para sujetar la bolsa de basura.
- Con un diseño atractivo y robusto, esta papelera es moderna y elegante, a la vez que muy resistente y funcional.
- Totalmente soldada, con las esquinas de trazo continuo y libre de rebabas y zonas cortantes.
- Papelera apta para colectividades muy adecuada para baños y áreas públicas interiores donde haya una elevada concentración de personas.
- Puede adosarse a la pared mediante 4 tornillos y tacos o apoyarse directamente.
- Se suministra sin la tornillería para adosar a la pared.

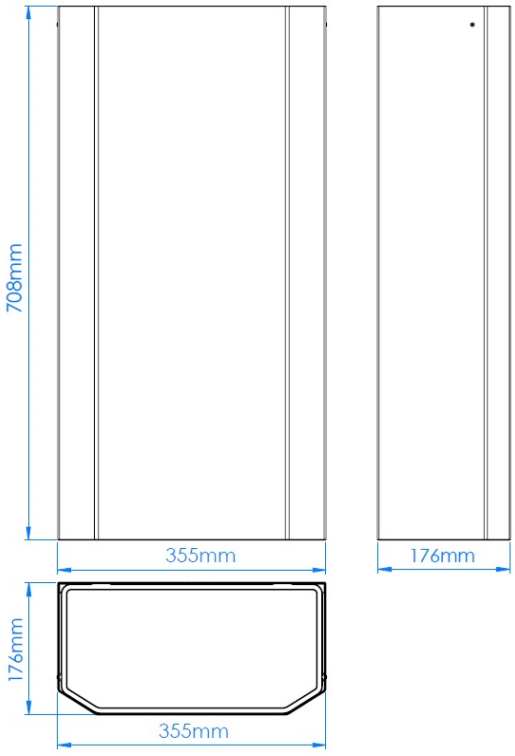
Componentes y materiales

- **PPA4279:** cuerpo de acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy blanco.
- **PPA4279B:** cuerpo de acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy negro mate.
- **PPA4279C:** cuerpo de acero inoxidable AISI 304 de 0,8mm de espesor, acabado brillante.
- **PPA4279CS:** cuerpo de acero inoxidable AISI 304 de 0,8mm de espesor, acabado satinado.
- **CUERPO:** de una sola pieza de 0,8mm de espesor, unido en la parte trasera por soldadura.
- **BASE:** de 0,8mm de espesor y unida al cuerpo a través de soldadura.
- **ARO BASCULANTE:** fabricado en polipropileno (PP), de color negro, para sujetar la bolsa. Unido al cuerpo mediante dos remaches.

Especificaciones técnicas

Dimensiones	*708 x 355 x 176 mm*
Capacidad	*40 L*
Espesor cuerpo	*0,8 mm*
Peso (vacío)	*5 Kg*

Dimensiones



Dimensiones: ±4%

Operación

Colocar la bolsa de basura alrededor del aro de plástico. Para facilitar la colocación de la bolsa, el aro de plástico bascula. Con la bolsa colocada en el aro, colocar este en posición horizontal y fijar en las pestañas del cuerpo.

Mediclinics S.A. se reserva el derecho a efectuar cambios y/o modificaciones en los productos y sus especificaciones sin previo aviso.
Revision 03-21
© **medi**clinics S.A.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DOSIFICADORES DE JABON ESPUMA

SUPERFICIE	Automático



DJF0038A
Acabado blanco



DJF0038AB
Acabado negro mate



DJF0038AC
acabado brillante



DJF0038ACS
Acabado satinado

Descripción general

- Dosificador de jabón espuma automático, con una capacidad de1 L, fabricado en acero inoxidable AISI 304, de 0,8 mm de espesor, para adosar a la pared.
- Con un diseño funcional, robusto, moderno y de acorde a la nueva línea de accesorios de baño de Mediclinics, estos dosificadores de jabón automáticos se integran perfectamente en cualquier espacio de baño.
- Por sus características anti-vandálicas, estos dosificadores de jabón son válidos uso público y para instalaciones de tráfico elevado.
- Un visor de nivel de contenido de jabón, situado en su parte frontal, permite visualizar el nivel de jabón disponible dentro del dosificador.
- Funciona con 6 pilas alcalinas del tipo AA (no suministradas) o con un transformador eléctrico de 9V 1A (no suministrado), código Mediclinics: DJF0038A…-TRAFO (código del dispensador de jabón + "-TRAFO").
- Se recomienda utilizar productos específicos para espuma, con las siguientes características:
  - Contenido máximo de alcohol del 80%
  - Densidad entre 0,95 y 1,05 kg/dm^3

  No admite productos que contengan metanol, cloro y tampoco partículas sólidas o abrasivos.
- El montaje en la pared es a través de cuatro tornillos de acero inoxidable Ø4 mm (suministrados) con los correspondientes tacos de plástico de Ø 6mm (también suministrados).

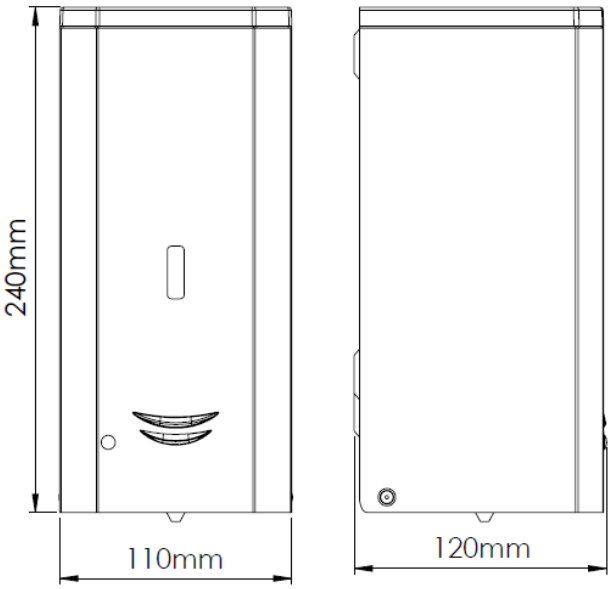
Componentes y materiales

- **DJF0038A:** Acero inoxidable AISI 304 acabado blanco.
- **DJF0038AB:** Acero inoxidable AISI 304 acabado negro mate.
- **DJF0038AC**: Acero inoxidable AISI 304 acabado brillante.
- **DJF0038ACS**: Acero inoxidable AISI 304 acabado satinado.
- **TAPA**: abatible para comodidad del operador y facilitar el re-llenado del dosificador. Apertura superior con llave especial Mediclinics suministrada que permite el rellenado de jabón.
- **TRASERA:** fabricada con acero inoxidable AISI 304 de 0.8 mm de espesor. Se monta a la pared a través de cuatro tornillos de acero inoxidable de diámetro 4 mm (suministrados) y de 4 tacos de plástico de diámetro 6 mm (también suministrados)
- **DEPÓSITO INTERIOR**: de plástico que evita la oxidación y que es muy fácil de extraer para su limpieza y desinfección.
- **VÁLVULA ANTI-GOTEO**: resistente a la corrosión que dispensa 1,5 ml de jabón por servicio.
- **DETECTOR MANOS:** por infrarrojos. Detecta las manos a 5 cm.

Especificaciones técnicas

Dimensiones	*240 x 110 x 120 mm*
Capacidad máxima	*1 L*
Espesor cuerpo, tapa y trasera	*0,8 mm*
Espesor del tanque interior	*2,5 mm*
Peso neto	*1,25 Kg*
Cantidad dispensada /pulsación	*1,0 ml*

Dimensiones



Dimensions: ± 4%

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- **ALIMENTACIÓN:** 6 baterías alcalinas AA (no incluidas) u opcionalmente, adaptador de CA. Solicite la referencia DJ0037A / C / CS-TRAFO para recibir el dispensador automático de jabón que se puede conectar a la red eléctrica con el transformador eléctrico.

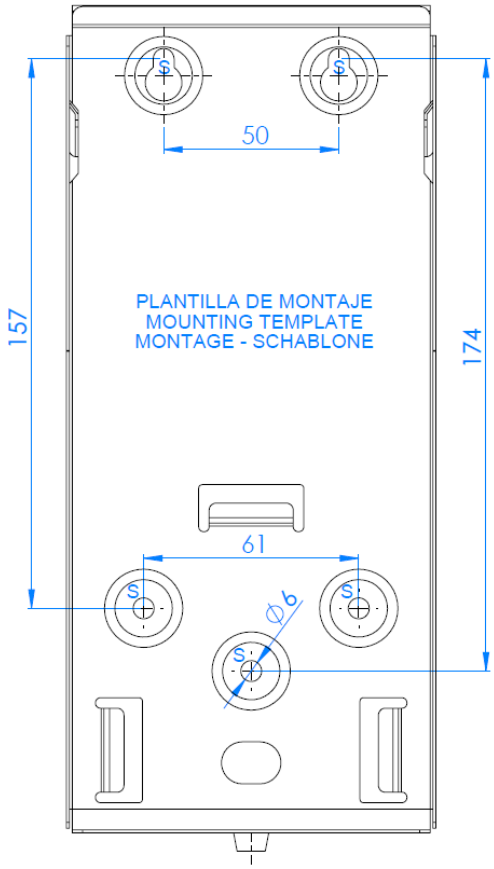
OPERACIÓN

Coloque una mano debajo de la salida de jabón durante aproximadamente un segundo para activar el dispensador. Mantener la mano en esta posición hasta el final de la dosis de jabón.

MONTAJE

ALTURA INSTALACION RECOMENDADA

Fije el dosificador de jabón a través de los agujeros situados en su parte trasera con la tornillería de acero inoxidable suministrada y teniendo en cuenta los puntos indicados con una “S” en la figura siguiente:



ATENCIÓN: no instalar este dosificador de jabón dentro de la ducha, ya que sus componentes eléctricos pueden resultar seriamente dañados por el agua y que el dosificador deje de funcionar. En caso de optar por la configuración con transformador eléctrico, instalar éste lejos de cualquier fuente de agua.

Certificados y homologaciones

Mediclinics, S.A., se reserva el derecho a efectuar cambios y/o modificaciones en los productos y sus especificaciones sin previo aviso.

Revisión 09-22

© **medi**clinics S.A.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

8-OP-DO-FT

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ACCESORIOS DE BAÑO

SERIE AURA	Escobillero de baño



ES1002B
Acabado negro



ES1002C
Acabado brillante



ES1002CS
Acabado satinado

Descripción general

- Escobillero de baño para fijar a la pared, elaborado en acero inoxidable AISI 304, de la serie Aura de Mediclinics.
- De fácil instalación y con un diseño sencillo, funcional y actual este portaescobillas es muy resistente a la humedad y a la corrosión, lo que aporta una indudable durabilidad.
- Diseñado para adaptarse a cualquier espacio y necesidad, este escobillero de baño es ideal para instalar en hoteles, restaurantes, bares, etc. y también en el hogar.
- Higiénico y muy fácil de limpiar.
- Mango del escobillero de 27,5 cm longitud que garantiza un buen alcance para limpiar el inodoro con más facilidad.
- Dispone de una tapa circular de cierre hermético que evita la propagación de malos olores y protege las manos de manchas y salpicaduras mientras se limpia el inodoro.
- Cerdas del cepillo largas, suaves y densas que protegen el inodoro de arañazos y son muy eficaces en la eliminación de todas las manchas.
- Sistema de fijación a la pared muy fácil de instalar. Permite una extracción rápida del escobillero para su limpieza, sin necesidad de herramientas.
- Un imprescindible dentro de los accesorios de baño, este escobillero ayuda a mantener el baño higiénico y ordenado.
- Medios para fijar a pared de ladrillo de acero inoxidable suministrados.

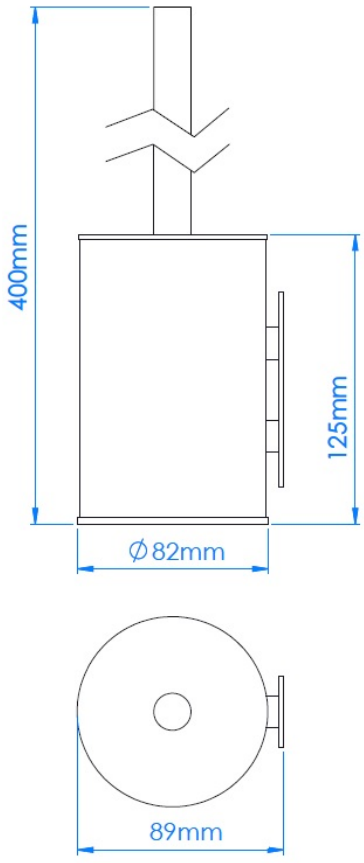
Componentes y materiales

- **ES1002B:** escobillero de baño fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado negro.
- **ES1002C:** escobillero de baño fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado brillante.
- **ES1002CS:** escobillero de baño fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado satinado.
- **CUERPO:** de acero inoxidable AISI 304, de 1 mm espesor. Permite montaje en pared mediante una pletina de anclaje. Dispone de una cubeta interior de plástico para evitar la oxidación del cuerpo.
- **PLETINA DE ANCLAJE A PARED:** de acero inoxidable AISI 304. Permite la extracción rápida del escobillero para su limpieza, sin necesidad de herramientas.
- **CUBETA INTERIOR:** para recoger el agua y evitar la oxidación del cuerpo. Fabricada en termo-plástico negro.
- **MANGO:** fabricado con varilla de acero inoxidable AISI 304.
- **TAPA:** hermética de goma negra circular de 2,0 mm espesor.
- **CERDAS DEL CEPILLO:** largas, densas y suaves que protegen el inodoro de arañazos. Muy eficaces en la eliminación de todas las manchas. Unida al mango a través de una pieza plástica con rosca.

Especificaciones técnicas

Dimensiones	*89 x 400 x 82 mm*
Espesor cuerpo	*1,0 mm*
Espesor soporte pared	*2,0 mm*
Espesor tapa	*4,5 mm*
Peso neto	*500 g*

Dimensiones



Dimensiones: ± 4%

Mediclinics, S.A., se reserva el derecho a efectuar los cambios y/o modificaciones en los productos y especificaciones sin previo aviso.
Revisión 07-20
© **medi**clinics S.A.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CARPINTERÍA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PUERTA MILLENNIUM PLUS 70 RPT

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Coeficiente de transmisión térmica
Uw ≥0,9 (W/m²K)
Consultar tipología, dimensión y vidrio.

CTE- Apto para zonas climáticas*:
α A B C D E
* En función de la transmitancia del vidrio.

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Máximo acristalamiento: **54 mm**
Máximo aislamiento acústico: **Rw = 38 dB**

CATEGORÍAS ALCANZADAS EN BANCO DE ENSAYOS

Protección frente a los agentes atmosféricos

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207):	**Clase 4**
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208):	**Clase 6A**
Resistencia al viento (UNE-EN 12210):	**Clase C4**

Ensayo de referencia ventana 1,20 x 2,30 m / 1 hoja.

Resistencia al impacto de cuerpo blando (UNE-EN 13049)	**Clase 5 (máx)**

Ensayo de referencia puerta 1,80 x 2,20 m / 2 hojas. Vidrio laminar 3+3

Resistencia a aperturas y cierres repetidos (UNE-EN 1191)	**1.000.000 ciclos**

Ensayo de referencia puerta 2,10 x 2,20 m / 2 hojas.

SECCIONES	Marco 70 mm Hoja 70 mm
ESPESOR PERFILERÍA	Puerta 2,0 mm
DIMENSIONES MÁXIMAS	Ancho (L) = 1800 mm Alto (H) = 3000 mm Puerta Ancho (L) = 1500 mm Alto (H) = 2700 mm Puerta bisagras ocultas
PESO MÁXIMO/ HOJA	220 Kg 120 Kg (Bisagras ocultas)

Consultar peso y dimensiones máximas según tipología.

ACABADOS	Lacado colores (RAL, moteados, rugosos...) Según sello Qualicoat >60 micras Lacado imitación madera Según sello Qualideco Anodizado Según sello Ewwa Euras Standard Clase 15 Posililidad Clase 20 y 25 Posibilidad bicolor

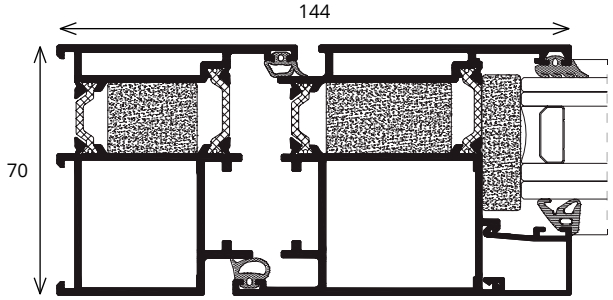
ALEACIÓN DE EXTRUSIÓN
6063 T-5

LONGITUD VARILLA POLIAMIDA
Poliamida 6.6 reforzada con un 25% de fibra de vidrio: 24 mm

JUNTAS
Doble junta de EPDM

ESPUMAS
Espuma de poliolefina perimetral en la zona del galce de vidrio

POSIBILIDADES DE APERTURA	
INTERIOR	Practicable de 1 y 2 hojas
EXTERIOR	Practicable de 1 y 2 hojas
AUTOM.	Practicable interior y exterior de 1 hoja



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
"SERVICIO AL EXPOSITOR"
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

OBJETO:	PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA SERVICIO AL EXPOSITOR. IFEMA
AUTOR:	Julio Cano Guillamón Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788
INGENIERIA:	MECANO CONSULTING INGENIERÍA, ARQUITECTURA, S.L. C/ Río Eresma 5 28660 Boadilla del Monte Madrid
PROMOTOR:	IFEMA, Feria de Madrid
SITUACIÓN:	IFEMA, Feria de Madrid Av. Partenón, 5 28042 MADRID

INDICE DOCUMENTACIÓN:

ANEJO 1: ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

ANEJO 2: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

ANEJO 3: CLIMATIZACIÓN

ANEJO 4: PROTECCION CONTRA INCENDIOS

ANEJO 5: CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES

ANEJO 6: ANEXOS DE CALCULO Y FICHAS TECNICAS DE INSTALACIONES

- CALCULO DE ILUMINACION NORMAL
- CALCULO DE ILUMINACION DE EMERGENCIA
- FICHAS TECNICAS DE CLIMATIZACION

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 1:
ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO 4

2. RELACIÓN DE NORMATIVA APLICABLE 4

3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN 5

4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA 5

5. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN 7

5.1. CUADRO SECUNDARIOS 7
5.2. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD 8
5.3. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN 8
5.4. CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO 8
5.4.1. Intensidad máxima admisible 8
5.4.2. Caída de tensión 8
5.4.3. Corrientes de cortocircuito 10
5.4.4. Cálculo de los embarrados 11

6. CÁLCULOS 14

6.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS 14
6.2. CÁLCULO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN 15
6.3. CT-NCL46CDN 17
6.4. NCL46CDN-CS-CLIMA 17
6.5. CUADRO TIPIFICADO OFICINA Y SALA DE REUINIONES 18
6.6. OFICINA 1-5 18
6.7. OFICINA 6-10 18
6.8. OFICINA 11-15 19
6.9. OFICINA 16-19 19
6.10. OFICINA 20-24 19
6.11. SALA REUNIONES 1-4 19
6.12. CS-CLIMA 20
6.13. SAI / INSTALACIÓN INTERIOR 20

7. PLIEGO DE CONDICIONES DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN 21

7.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES 21
7.1.1. Generalidades 21
7.1.2. Conductores eléctricos 21
7.1.3. Conductores de neutro 21
7.1.4. Conductores de protección 21
7.1.5. Identificación de los conductores 22
7.1.6. Tubos protectores 22

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

7.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 22
7.2.1. Colocación de tubos 22
7.2.2. Cajas de empalme y derivación 24
7.2.3. Aparatos de mando y maniobra 24
7.2.4. Aparatos de protección 25
7.2.5. Instalaciones en cuartos de baño o aseo 28
7.2.6. Red equipotencial 29
7.2.7. Instalación de puesta a tierra 29
7.2.8. Alumbrado 30
7.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS 31
7.3.1. Comprobación de la puesta a tierra 31
7.3.2. Resistencia de aislamiento 31
7.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 32
7.5. LIBRO DE ÓRDENES 32

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir el alcance de la instalación eléctrica en baja tensión para la nueva planta de servicio al expositor.

La reforma de la instalación se resume en los siguientes puntos:

- Sustitución de la acometida que partiendo del CT04 (INT 1A del T1) alimenta al cuadro de derivación NCL45/CDN. La longitud del circuito es de aprox. 220 m.

- Modificación del cuadro de derivación, ubicado en el cuarto técnico de la planta baja del núcleo 4/6, junto al portón 4I. Desde este cuadro de derivación alimentamos el CGBT-Serv.Expositor.

- Desde el CS-CLIMA se suministra fuerza a la unidad de tratamiento de aire (UTA 01), bombas hidráulicas y ventiladores de extracción de vending y aseos.

- Alimentación del circuito de rack mediante SAI.

- Se instala una batería de condensadoras para corregir el factor de potencia f.d.p. 0.98.

- Se instala en cada oficina y sala de reuniones un cuadro tipificado para los circuitos de fuerza y alumbrado.

- Mediante contactor y tarjetero (tipo habitación de hotel) conseguimos cortar el suministro eléctrico cuando no haya presencia en el interior y se halla retirado la tarjeta.

- Se proyectan 3 circuitos de iluminación para las circulaciones y zonas comunes. Estos circuitos dispondrán de contactor para una programación horaria e integración en el BMS general. Los encendidos serán mediante pulsadores asociados a telerruptores en cuadro eléctrico.

- Se proyectan circuitos de usos varios de fuerza para aseos y zona de vending.

- Se calcula el poder de corte a asignar al embarrado y aparamenta para un correcto funcionamiento de su funcionamiento en caso de cortocircuito en la red.

- Donde sea posible, los circuitos discurrirán por el falso techo registrable, hasta bajar por tabique/mampara hasta los receptores. Para aquellos receptores que se encuentren en configuración de isla, se instalará una canalización empotrada hasta una salida de cables.

2. RELACIÓN DE NORMATIVA APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias

- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión Selección e instalación de equipos eléctricos Canalizaciones

- UNE 20434: Sistema de designación de cables

- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades

- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión Interruptores automáticos

- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad Protección contra las sobreintensidades

- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna Cálculo de corrientes

- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito

3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **71.66 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

CT-NCL46CDN

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
NCL46CDN-CGBT	75.43	71.66

NCL46CDN-CGBT

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	4.65	4.65
Emergencia	2.00	2.00
Tomas de uso general	12.50	12.50
Otros	25.00	25.00
oficina 1-5	3.55	3.55
oficina 6-10	3.55	3.55
oficina 11-15	3.55	3.55
oficina 16-19	2.84	2.84
oficina 20-24	3.55	3.55
sala reuniones 1-4	2.84	2.84
CS-CLIMA	10.20	10.20

Cuadro tipificado de Oficina y sala de reuniones:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	0.30	0.30
Tomas de uso general	0.41	0.41

4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se proyecta un nuevo sistema de iluminación de emergencia, mediante luminarias Daisalux Nova LD N6 A con las siguientes características técnicas:

- Formato: Naos

- Funcionamiento: No permanente LED Auto Test

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Autonomía (h): 1
- Lámpara en emergencia: ILMLED
- Piloto testigo de carga : LED
- Grado de protección: IP44 IK04
- Aislamiento eléctrico: Clase II
- Dispositivo verificación: AutoTest
- Conexión telemando: Si
- Tipo batería: NiMH
- Color carcasa: Blanco
- Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz
- Flujo luminoso emerrgencia (lm): 320

De conformidad con lo exigido en la Instrucción Técnica ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, la zona de actuación contará, además de con el alumbrado ordinario, con alumbrado de seguridad, materializado con un alumbrado de evacuación y un alumbrado ambiente o antipánico, según nomenclatura dada por dicho Reglamento Se dará así igualmente cumplimiento a lo indicado por el Apdo 2 de la Sección SUA 4 del CTE.

La planta objeto de la reforma estará dotada, por tanto, con el correspondiente alumbrado de emergencia, materializado por equipos autónomos automáticos, estratégicamente distribuidos en el establecimiento y que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes contarán en general con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
- Todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI del CTE
- Vestíbulos de independencia
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el DB SI 1 del CTE
- Los aseos generales de planta
- Los lugares en los que se ubiquen cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- Las señales de seguridad

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 s y el 100 % a los 60 s.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en elsuelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, comomáximo

- En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo

- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas

- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Los aparatos instalados serán ambivalentes, es decir, funcionarán permanentementede modo continuo en señalización y puntualmente en emergencia y estarán situados en las puertas de salida, vías de evacuación, etc

Los equipos de alumbrado que se destinen a la señalización de los accesos y salidas, irán provistos de las correspondientes simbologías normalizadas La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los requisitos del Apdo 24 de la Sección SU 4 del CTE.

5. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación tiene su origen en el cuadro de derivación NCL45CDN.

El diseño de la instalación proyectada, se efectuará según lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias, y Normas particulares de la Compañía Suministradora.

5.1. CUADRO SECUNDARIOS

Son los distintos cuadros de mando y protección, destinados a dar servicio a los diferentes receptores objeto de la reforma. Básicamente dispondrán de un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial ambos generales, así como una serie de interruptores magnetotérmicos de protección a los diferentes circuitos de suministro a los puntos de utilización.

En ningún caso, las densidades de corriente o las caídas de tensión, sobrepasarán los límites establecidos por la ITC-BT-19 del Reglamento citado anteriormente para las secciones instaladas en los diferentes circuitos.

Los diámetros de los tubos empleados en las canalizaciones se ajustarán a lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-21, siendo éstos función del número y sección de los conductores a albergar en su interior.

Se dispondrá de protección de tierra mediante conductores de cobre de secciones iguales a las fases activas, con sección mínima de 2,5 mm^2 y tendrán toma de tierra todas las tomas de corriente y elementos metálicos en contacto con tensión.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La instalación eléctrica del conjunto del establecimiento que nos ocupa será objeto de un proyecto específico ajustado a las prescripciones contempladas en el R.E.B.T., para proceder a su legalización ante la Dirección General de Industria de la Comunidad de Madrid. Las protecciones previstas en la instalación eléctrica son las siguientes:

- Contra contactos directos

Toda parte activa o que pudiera serlo, se protegerá de modo que no pueda producirse contacto directo con ella. (ITC-BT-24).

- Contra contactos indirectos

Se instalará protección diferencial combinada con protección mediante puesta a tierra de las partes metálicas, de modo que la tensión resultante por contacto, no sea en ningún momento superior a 50 V. y durante un margen de tiempo con suficiente seguridad (ITC-BT-24).

- Contra sobreintensidades

Se adoptará el montaje independiente de interruptores automáticos provistos de protección magnetotérmica. (ITC-BT-22).

- Contra sobretensiones

Se establecerá la puesta a tierra de conductor neutro.

5.2. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD

Se dota de suministro de socorro a los circuitos que necesiten de una continuidad de servicio en su utilización: rack de cableado estructurado.

5.3. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

5.4. CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

5.4.1. Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

5.4.2. Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \text{sen}\varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada *(A)*
- R Resistencia de la línea (W), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (W), ver apartado (C)
- j Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc}\left(1 + Ys + Yp\right) = c\ R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc}\left[1 + \alpha\left(\theta - 20\right)\right]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20}\, L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura q *(W)*
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C *(W)*
- Ys Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Yp Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- a Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $°C^{-1}$
- q Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
- r_{20} Resistividad del conductor a 20°C *($W\,mm^2/m$)*
- S Sección del conductor *(mm^2)*
- L Longitud de la línea *(m)*

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = \left(1 + Ys + Yp\right) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + \left(T_{máx} - T_0\right) * \left(I / I_{máx}\right)^2$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor *(°C)*
- $T_{máx}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento *(°C)*
- T_0 Temperatura ambiente del conductor *(°C)*
- I Intensidad prevista para el conductor *(A)*
- $I_{máx}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación *(A)*

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
S ≤ 120 mm²	X ≈ 0
S = 150 mm²	X ≈ 0.15 R
S = 185 mm²	X ≈ 0.20 R
S = 240 mm²	X ≈ 0.25 R

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

5.4.3. Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I(1)
- Corriente de secuencia inversa I(2)
- Corriente homopolar I(0)

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente mW

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1}, para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

5.4.4. Cálculo de los embarrados

Se realizarán las siguientes comprobaciones para asegurar el correcto dimensionamiento del sistema de embarrado:

- Sección mínima para la intensidad de cálculo

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Incremento de temperatura admisible para la corriente de cortocircuito
- Resistencia mecánica de las barras
- Resistencia mecánica de los soportes
- Deformación de las barras
- Frecuencia de resonancia intrínseca

SECCIÓN MÍNIMA PARA LA INTENSIDAD DE CÁLCULO

La ecuación de MELSON & BOTH publicada en la reseña "Copper Development Association" nos permite calcular la sección mínima admisible de las barras en función de la intensidad de cálculo que atraviesa el conductor.

$$S_{Ir} = \left(\frac{I}{K} \cdot \frac{\sqrt{\rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - 20)]}}{24.9 \cdot (\theta - \theta_n)^{0.61} \cdot p^{0.39}} \right)^2$$

S_{Ir}	Sección transversal mínima, calculada en régimen permanente
I	Intensidad de cálculo
$(q - q_n)$	Elevación admisible para la temperatura definida en IEC 60694
q	Temperatura admisible para el material de los soportes según IEC 60694
p	Perímetro de una barra
r_{20}	Resistividad del conductor a 20°C
a	Coeficiente térmico de la resistividad
K	Coeficiente de condiciones, calculado como el producto de 6 coeficientes parciales
S	Sección transversal de una barra

INCREMENTO DE TEMPERATURA ADMISIBLE PARA LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

Se asume que, para la duración del cortocircuito (1 a 3 s):

- Todo el calor generado se invierte en incrementar la temperatura del conductor.
- Los efectos de radiación son despreciables.

$$\theta_t = \theta_n + (\theta - \theta_n) + \Delta\theta_{cc}$$

$$\Delta\theta_{cc} = \frac{0.24 \cdot \rho_{20} \cdot 10^{-6} \cdot {I_{th}}^2 \cdot t_k}{(n \cdot S)^2 \cdot c \cdot \delta}$$

q_t	Temperatura del conductor después del cortocircuito.
q_n	Temperatura ambiente
$(q - q_n)$	Elevación admisible para la temperatura definida en IEC 60694
Dq_{cc}	Elevación de temperatura por cortocircuito
r_{20}	Resistividad del conductor a 20°C
I_{th}	Corriente de cortocircuito máxima
t_k	Tiempo de duración del cortocircuito
n	Número de barras por fase
S	Sección transversal de una barra
c	Calor específico del material

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

d	Densidad del material
q_{max}	Temperatura máxima admisible

RESISTENCIA MECÁNICA DE LOS SOPORTES

Las fuerzas electrodinámicas debidas a la intensidad de cortocircuito se calculan según la ley de Biot-Savart:

$$F_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{l}{d} \cdot I_p^{\,2} \cdot 0.1$$

La fuerza total que se ejerce sobre la cabeza de los soportes se calcula según la siguiente ecuación:

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{H + b/2}{H}$$

La fuerza F ejercida sobre cada soporte se asume igual a la fuerza F_1 entre conductores multiplicada por un coeficiente k_n calculado en función del número total de soportes equidistantes instalados.

$$F = F_2 \cdot k_n$$

F_1	Fuerza entre conductores
l	Separación entre apoyos
d	Separación entre barras de fases distintas
I_p	Valor de cresta del cortocircuito
F_2	Fuerza total en la cabeza de los soportes
H	Altura del soporte
$^b/_2$	Brazo mecánico aportado por la barra
F	Fuerza en la cabeza de cada soporte
F'	Resistencia mecánica de los soportes
k_n	Coeficiente de corrección calculado según la disposición de los soportes

RESISTENCIA MECÁNICA DE LAS BARRAS

Asumiendo que los extremos de las barras están empotrados, el momento flector resultante es:

$$\eta = \frac{F_1 \cdot l}{12} \cdot \frac{v}{I}$$

h	Tensión resultante en cada barra
h'	Tensión máxima admisible en las barras
F_1	Fuerza entre conductores
l	Separación entre apoyos
n	Distancia entre la fibra neutra y la fibra con mayor tensión
I	Momento de inercia

DEFORMACIÓN DE LAS BARRAS

Debido a las fuerzas electromagnéticas que se producen en las barras por las que circula corriente, se producen deformaciones que podrían ocasionar cortocircuitos entre fases distintas. Para limitar este efecto, las barras deben mantener una separación entre sí superior a la distancia calculada a continuación:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

$d_{min} = 2\cdot(2\cdot fl_{max} + k_b \cdot e)$

$$fl_{max} = \frac{F_1 \cdot l^3}{384 \cdot E \cdot I}$$

d_{min} Separación mínima entre barras de fases distintas
fl_{max} Flecha máxima en cada barra
k_b Coeficiente de corrección según el número de barras por fase
e Espesor de cada barra
F_1 Fuerza entre conductores
l Separación entre apoyos
E Módulo de elasticidad
I Momento de inercia
d Separación entre barras de fases distintas

FRECUENCIA DE RESONANCIA INTRÍNSECA

Las frecuencias intrínsecas a evitar para embarrados sometidos a corrientes de 50 Hz son frecuencias entre los 50 y 100 Hz. Esta frecuencia intrínseca está dada por la siguiente ecuación:

$$f = \gamma \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I}{m \cdot l^4}}$$

f Frecuencia resonante
E Módulo de elasticidad
m Masa lineal del embarrado
l Separación entre apoyos
I Momento de inercia de la sección de la barra relativa al eje x'x, perpendicular al plano de vibración
g Factor para el cálculo del periodo de vibración natural

6. CÁLCULOS

6.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 3%: para circuitos de alumbrado.
  - 5%: para el resto de circuitos.
- Caída de tensión acumulada en circuitos interiores de la instalación:
  - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
  - 6.5%: para el resto de circuitos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.2. CÁLCULO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_v \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1{,}45\ \xi\ I_Z$$

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_Z Intensidad permanente admisible del cable
- I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > Icc_{máx}$$
$$I_{cs} > Icc_{máx}$$

Con:

- $Icc_{máx}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- I_{cu} Poder de corte último
- I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$t_{cc} < t_{cable}$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t, en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.3. CT-NCL46CDN

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CT-NCL46CDN	3F+N (RST)	73408.50	0.98	220.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	112.37	128.00	293.02	1.91	-	15.36	-	-
NCL46CDN-CGBT	3F+N (RST)	73321.00	0.98	20.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	112.24	125.00	283.92	0.17	2.09	4.65	15.00	-

6.4. NCL46CDN-CS-CLIMA

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
oficina 1-5	F+N (R)	3550.00	0.85	35.00	RZ1-K (AS) 3G6	18.08	20.00	49.14	1.85	3.94	2.64	15.00	-
oficina 6-10	F+N (S)	3550.00	0.85	30.00	RZ1-K (AS) 3G4	18.08	20.00	38.22	2.42	4.51	2.64	15.00	-
oficina 11-15	F+N (T)	3550.00	0.85	15.00	RZ1-K (AS) 3G4	18.08	20.00	38.22	1.21	3.30	2.64	15.00	-
oficina 16-19	F+N (R)	2840.00	0.85	40.00	RZ1-K (AS) 3G4	14.47	20.00	38.22	2.55	4.63	2.64	15.00	-
oficina 20-24	F+N (S)	3550.00	0.85	15.00	RZ1-K (AS) 3G4	18.08	20.00	38.22	1.21	3.30	2.64	15.00	-
sala reuniones 1-4	F+N (T)	2840.00	0.85	30.00	RZ1-K (AS) 3G4	14.47	20.00	38.22	1.91	4.00	2.64	15.00	-
A1	F+N (R)	1500.00	0.90	20.00	RZ1-K (AS) 3G4	7.22	10.00	38.22	0.62	2.71	2.64	15.00	30
E1	F+N (R)	500.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.55	10.00	20.93	0.58	2.67	2.64	15.00	30
A2	F+N (S)	1500.00	0.90	20.00	RZ1-K (AS) 3G4	7.22	10.00	38.22	0.62	2.71	2.64	15.00	30
E2	F+N (S)	500.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.55	10.00	20.93	0.58	2.67	2.64	15.00	30
A3	F+N (T)	1500.00	0.90	20.00	RZ1-K (AS) 3G4	7.22	10.00	38.22	0.62	2.71	2.64	15.00	30
E3	F+N (T)	500.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.55	10.00	20.93	0.58	2.67	2.64	15.00	30
VEND-01	F+N (S)	3500.00	0.85	58.00	RZ1-K (AS) 3G6	17.83	20.00	49.14	3.03	5.11	2.64	15.00	30
UV-1	F+N (R)	1000.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	5.09	10.00	28.21	1.76	3.85	2.64	15.00	30
A4	F+N (S)	150.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	0.76	10.00	28.21	0.10	2.19	2.64	15.00	30
E4	F+N (S)	500.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	2.55	10.00	20.93	0.58	2.67	2.64	15.00	30
F1-ASEOS	F+N (T)	3000.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G4	15.28	16.00	38.22	3.37	5.46	2.64	15.00	30
CC.AA.	F+N (R)	2500.00	0.85	60.00	RZ1-K (AS) 3G4	12.74	16.00	38.22	3.34	5.43	2.64	15.00	30
central PCI	F+N (R)	2500.00	0.85	10.00	SZ1-K (AS+) 3G2.5	12.74	16.00	28.21	0.91	2.99	2.64	15.00	30
CAFUN	3F+N (RST)	10000.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 5G6	16.98	25.00	43.68	0.50	2.59	4.36	15.00	300
ASC-01	3F+N (RST)	15000.00	0.88	15.00	RZ1-K (AS) 5G6	24.60	25.00	43.68	0.56	2.65	4.36	15.00	100
CS-CLIMA	3F+N (RST)	11950.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 5G4	20.46	25.00	33.67	0.47	2.56	4.36	15.00	-
bateria condensadores	3F+N (RST)	-	0.98	5.00	RZ1-K (AS) 5G10	43.35	50.00	60.06	0.20	2.29	4.36	15.00	1000

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
SAI	F+N (T)	3500.00	1.00	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	15.16	16.00	38.22	0.33	-	2.64	15.00	-
Bypass	F+N (T)	1200.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G4	6.11	16.00	38.22	0.26	2.35	2.64	15.00	-

6.5. CUADRO TIPIFICADO OFICINA Y SALA DE REUINIONES

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
iluminacion	F+N (R)	300.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	1.53	10.00	20.93	0.09	4.08	1.16	6.00	30
puestos trabajo y FC	F+N (R)	400.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	2.04	16.00	28.21	0.07	4.06	1.16	6.00	30
tarjetero	F+N (R)	10.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G1.5	0.05	16.00	20.93	0.00	4.00	1.16	6.00	30

6.6. OFICINA 1-5

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-OFI-1	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G6	3.62	20.00	49.14	0.05	3.99	1.25	15.00	-
CS-OFI-2	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G6	3.62	20.00	49.14	0.05	3.99	1.25	15.00	-
CS-OFI-3	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G6	3.62	20.00	49.14	0.05	3.99	1.25	15.00	-
CS-OFI-4	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G6	3.62	20.00	49.14	0.05	3.99	1.25	15.00	-
CS-OFI-5	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G6	3.62	20.00	49.14	0.05	3.99	1.25	15.00	-

6.7. OFICINA 6-10

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-OFI-6	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.59	1.10	15.00	-
CS-OFI-7	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.59	1.10	15.00	-
CS-OFI-8	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.59	1.10	15.00	-
CS-OFI-9	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.59	1.10	15.00	-
CS-OFI-10	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.59	1.10	15.00	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.8. OFICINA 11-15

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-OFI-11	F+N (T)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-12	F+N (T)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-13	F+N (T)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-14	F+N (T)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-15	F+N (T)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-

6.9. OFICINA 16-19

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-OFI-16	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.71	0.92	15.00	-
CS-OFI-17	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.71	0.92	15.00	-
CS-OFI-18	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.71	0.92	15.00	-
CS-OFI-19	F+N (R)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	4.71	0.92	15.00	-

6.10. OFICINA 20-24

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-OFI-20	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-21	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-22	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-23	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-
CS-OFI-24	F+N (S)	710.00	0.85	5.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.08	3.38	1.59	15.00	-

6.11. SALA REUNIONES 1-4

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
CS-SR-1	F+N (T)	710.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.16	4.15	1.10	15.00	-
CS-SR-2	F+N (T)	710.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.16	4.15	1.10	15.00	-
CS-SR-3	F+N (T)	710.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.16	4.15	1.10	15.00	-
CS-SR-4	F+N (T)	710.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G4	3.62	20.00	38.22	0.16	4.15	1.10	15.00	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.12. CS-CLIMA

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
UTA	3F+N (RST)	8750.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 5G4	14.86	20.00	33.67	1.65	4.21	2.58	15.00	300
BS-F-UTA	F+N (R)	125.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	0.64	6.00	28.21	0.22	2.78	1.84	15.00	500
BS-C-UTA	F+N (S)	125.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	0.64	6.00	28.21	0.22	2.78	1.84	15.00	500
BS-F-FC	F+N (S)	1250.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	6.37	10.00	28.21	2.20	4.77	1.84	15.00	500
BS-C-FC	F+N (R)	1250.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	6.37	10.00	28.21	2.20	4.77	1.84	15.00	500
EXTR-01	F+N (T)	625.00	0.85	20.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	3.18	16.00	28.21	0.44	3.00	1.84	15.00	300
EXTR-02	F+N (T)	625.00	0.85	50.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	3.18	10.00	28.21	1.09	3.66	1.84	15.00	500

6.13. SAI / INSTALACIÓN INTERIOR

Descripción	Fase	Pot.Calc. (W)	cos j	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	$Icc_{máx}$ (kA)	Pdc (kA)	Sens.dif. (mA)
rack	F+N (T)	1200.00	0.85	10.00	RZ1-K (AS) 3G2.5	6.11	16.00	28.21	0.42	2.77	1.84	15.00	30

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

7. PLIEGO DE CONDICIONES DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

7.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES

7.1.1. Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

7.1.2. Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

7.1.3. Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm^2 para cobre y de 16 mm^2 para aluminio.

7.1.4. Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

7.1.5. Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

7.1.6. Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

7.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

7.2.1. Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.

Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán e cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

7.2.2. Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

7.2.3. Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

7.2.4. Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma %s. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

7.2.5. Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.

- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

7.2.6. Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

7.2.7. Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm^2 si disponen de protección mecánica y de 4 mm^2 si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

7.2.8. Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

7.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS

7.3.1. Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

7.3.2. Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

7.4. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

7.5. LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Madrid, 22 de mayo de 2023

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial del I.C.A.I.
Nº de Colegiado 2.788

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 2:
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA MEMORIA 4

2. NORMATIVA 4

3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO 4

4. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA 5

4.1. TRAMOS 5
4.2. TUBERÍA DE ACOMETIDA Y DE ALIMENTACIÓN 6
4.3. MONTANTES E INSTALACIÓN INTERIOR 6
4.4. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN 6
4.5. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE 7
4.6. AISLAMIENTO TÉRMICO 7
4.7. DILATADORES 7
4.8. CRITERIOS DE CÁLCULO 8
4.8.1. Cálculo hidráulico 8
4.9. SIMULTANEIDAD 9

5. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DEL CTE DB-HS4 10

5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 10
5.2. CALIDAD DEL AGUA 10
5.3. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS 10
5.4. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO 11
5.5. MANTENIMIENTO 11
5.6. AHORRO DE AGUA 11
5.7. INSTALACIONES PARTICULARES 11
5.8. REDES DE A.C.S. 11
5.9. AISLAMIENTO TÉRMICO 12
5.10. DILATADORES 12
5.11. EJECUCIÓN 12
5.12. PUESTA EN SERVICIO 12

6. PLIEGO DE CONDICIONES DE FONTANERÍA 13

6.1. EJECUCIÓN 13
6.1.1. Redes de tuberías 13
6.1.2. Sistemas de medición del consumo. Contadores 16
6.1.3. Montaje de los filtros 16
6.2. PUESTA EN SERVICIO 17
6.2.1. Pruebas y ensayos de las instalaciones 17
6.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 17

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.3.1. Condiciones generales de los materiales 18
6.3.2. Condiciones particulares de los materiales 18
6.3.3. Incompatibilidades 19
6.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 20
6.4.1. Interrupción del servicio 20
6.4.2. Nueva puesta en servicio 20
6.4.3. Mantenimiento de las instalaciones 21

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO 21

7.1. BASES DE CÁLCULO 21
7.1.1. Red de aguas residuales 21
7.1.2. Dimensionamiento hidráulico 23

8. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DEL CTE DB-HS5 24

8.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 24
8.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 24
8.3. CIERRES HIDRÁULICOS 24
8.4. REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN 24
8.5. COLECTORES COLGADOS 25

9. PLIEGO DE CONDICIONES DE SANEAMIENTO 25

9.1. EJECUCIÓN 25
9.1.1. Puntos de captación 25
9.1.2. Redes de pequeña evacuación 26
9.1.3. Bajantes y ventilación 27
9.1.4. Albañales y colectores 28
9.2. PUESTA EN SERVICIO 29
9.2.1. Pruebas de las instalaciones 29
9.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 30
9.3.1. Características generales de los materiales 30
9.3.2. Materiales utilizados en las canalizaciones 30
9.3.3. Materiales utilizados en los puntos de captación 30
9.3.4. Condiciones de los materiales utilizados para los accesorios 31
9.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 31

10. CONCLUSIÓN 32

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO DE LA MEMORIA

En el presente documento se pretenden fijar las condiciones técnicas de ejecución de las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento dentro del ámbito de las obras de reforma de la planta para el servicio al expositor de IFEMA.

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, según el CTE DB HS4 y HS-5.

La instalación de fontanería será de nueva ejecución desde la red existente de AFS. No siendo necesaria prescribir la instalación de ACS.

La reforma de la instalación se resume en los siguientes puntos:

- Conexión a la red fontanería existente para el suministro a los aparatos sanitarios de aseos, vertedero y máquinas de vending. Toda la red se proyectará con tubería de PPR.

- La dotación de aparatos sanitarios en aseos son los inodoros con cisterna y lavabos. No siendo necesario el suministro de agua a los urinarios

- Evacuación de aguas residuales de aparatos sanitarios de aseos, vertedero y máquinas de vending. El saneamiento discurrirá colgado, en todo su recorrido, por el forjado.

2. NORMATIVA

Serán de aplicación las secciones HS-4 y HS-5 del Código Técnico de la Edificación.

- DB HS-4 Suministro de agua: Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.
- DB HS-5: Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid

3. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Qmin AF (m^3/h)	Qmin A.C.S. (m^3/h)	Pmin (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	15
Inodoro con cisterna	0.36	-	15

Abreviaturas utilizadas			
Qmin AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Pmin	Presión mínima

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 35 m.c.a.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

4.1. TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

e: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

e_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.2. TUBERÍA DE ACOMETIDA Y DE ALIMENTACIÓN

$$Q_c = 0,4\ x\ (Q_t)^{0,54} + 0,48\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

4.3. MONTANTES E INSTALACIÓN INTERIOR

$$Q_c = 0,682\ x\ (Q_t)^{0,45} -\ 0,14\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 1,7\ x\ (Q_t)^{0,21} -\ 0,7\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 0,4\ x\ (Q_t)^{0,54} + 0,48\ (l/s)$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
- tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.00 m/s.
- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

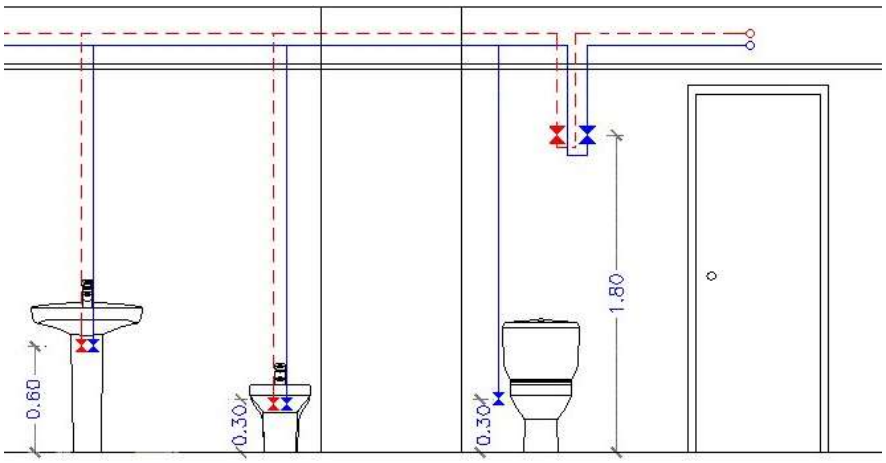
4.4. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.5. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Inodoro con cisterna	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo	3/4	20
Alimentación a derivación particular: local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

4.6. AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

4.7. DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.8. CRITERIOS DE CÁLCULO

4.8.1. Cálculo hidráulico

Las pérdidas de presión en cada tramo de la red se calculan con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

h_p: Pérdida de carga (mca)

L: Longitud de la conducción (m)

Q: Caudal que circula por la conducción (m^3/s)

g: Aceleración de la gravedad (m/s^2)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción 'f' es función de:

El número de Reynolds (Re)

Es un número adimensional. Su valor indica si el flujo sigue un modelo laminar o turbulento. Representa la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas viscosas en la tubería.

$$\mathrm{Re} = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

V: Velocidad del fluido en la conducción (m)

D: Diámetro interior de la conducción (m/s^2)

n: Viscosidad cinemática del fluido (m/s^2)

La rugosidad relativa (e/D)

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Para el cálculo del factor de fricción se utiliza la fórmula de Colebrook-White. Mediante un cálculo iterativo, se obtiene un resultado exacto del factor de fricción.

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\cdot\sqrt{f}}\right)$$

Cálculo de las redes de retorno de agua caliente:

Se calcula un caudal mínimo de recirculación que garantice una pérdida de temperatura determinada, desde el equipo de producción de A.C.S. hasta los puntos de consumo.

$$E_p = Q \cdot (T_e - T_s)$$

E_p: Calor disipado (Kcal/h)

Q: Caudal en el tramo (l/h)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

T_e T_s: Temperaturas de entrada y de salida en el tramo (°C)

El cálculo calorífico efectuado considera las pérdidas de calor en el circuito de agua caliente, considerando la existencia o no de aislamiento térmico en dichas conducciones.

La formulación utilizada para el cálculo sin aislamiento térmico es la siguiente:

$$E_p = \frac{\pi \cdot D \cdot \Delta T}{\frac{D}{h_i \cdot D} + \frac{l}{h_e}}$$

La formulación utilizada para el cálculo con aislamiento térmico es la siguiente:

$$E_p = \frac{\pi \cdot D \cdot \Delta T}{\frac{l}{h_i} + \frac{D}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln\left(\frac{2 \cdot e + D}{D}\right) + \left(\frac{D}{h_e \cdot (2 \cdot e + D)}\right)}$$

E_p: Calor disipado (W/m)

DT: Diferencia de temperatura entre el agua caliente y el ambiente. (°C)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

h_e: Coeficiente de convección exterior

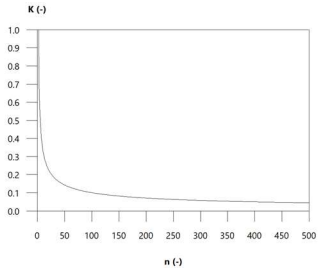
h_i: Coeficiente de convección interior

e: Espesor del aislamiento térmico (m)

l: Conductividad térmica del aislamiento (W/mK)

4.9. SIMULTANEIDAD

$$Q = K_n \sum Q_i \quad K_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

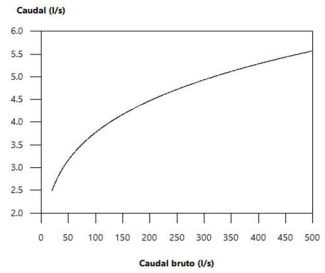


$$Q_c = x_1 \bullet Q_t^{x_2} + x_3$$

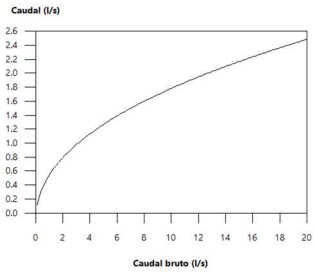
Qt>20 Qmin>0 x1=1.7 x2=0.21 x3=-0.7

Qt≤20 Qmin<0.5 x1=0.682 x2=0.45 x3=-0.14

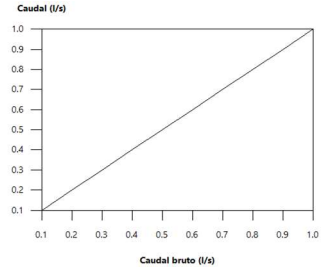
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

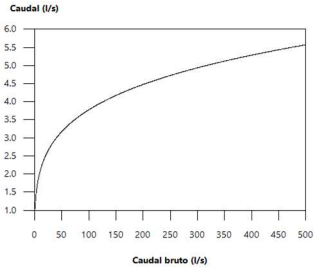


Qt≤1 Qmin≥0.5 x1=1 x2=1 x3=0



Qt>1 Qmin≥0.5 x1=1.7 x2=0.21 x3=-0.7





5. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DEL CTE DB-HS4

5.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

5.2. CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Destacan especialmente el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y el RD 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, que deberán tenerse en cuenta.

5.3. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- después de los contadores;
- en la base de las ascendentes;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKJAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.4. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Tode el equipamiento del proyecto garantiza un caudal mínimo de suministro de agua, según se indica en la tabla 2.1 "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" en la referente a lavabos, inodoros con cisterna y grifos aislados de usos varios.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes (1 bar; 10 mca)
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa (5 bar, 50 mca)
- La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C

5.5. MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

5.6. AHORRO DE AGUA

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua. Entre los dispositivos que pueden instalarse con este fin se encuentran:

- aireadores, dispositivos termoestáticos, sensores infrarrojos, pulsador temporizado, etc. en grifos;
- llaves de regulación antes de los puntos de consumo;
- cisternas de media descarga, de descarga interrumpible;

5.7. INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- ramales de enlace;
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

5.8. REDES DE A.C.S.

No se proyecta red de suministro de agua caliente sanitaria.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.9. AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

5.10. DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

5.11. EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 3/2023.

Durante la obra, se atenderá a lo indicado en los siguientes apartados del CTE DB-HS4:

- Ejecución de las redes de tuberías
- Montaje de los filtros

5.12. PUESTA EN SERVICIO

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;
- para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al procedimiento de ensayo A de la norma UNE-CEN/TR 12108:2015 IN.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

6. PLIEGO DE CONDICIONES DE FONTANERÍA

6.1. EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 3/2023.

6.1.1. Redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE EN 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Protecciones

- Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

- Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

- Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

- Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando, en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

- Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;
- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

- Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

- Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

6.1.2. Sistemas de medición del consumo. Contadores

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

6.1.3. Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instalará delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de A.C.S. de la serie, como especifica la norma UNE 112076:2004.

6.2. PUESTA EN SERVICIO

6.2.1. Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;
- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

6.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6.3.1. Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- serán resistentes a la corrosión interior;
- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.3.2. Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452:2010;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE EN ISO 21003;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3.3. Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxigeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca2+), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos (SO42-), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl-), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7.00 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Características	Agua fría y agua caliente
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^{+} hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. de cobre colocados antes de canalizaciones de acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

6.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

6.4.1. Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

6.4.2. Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

6.4.3. Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

7.1. BASES DE CÁLCULO

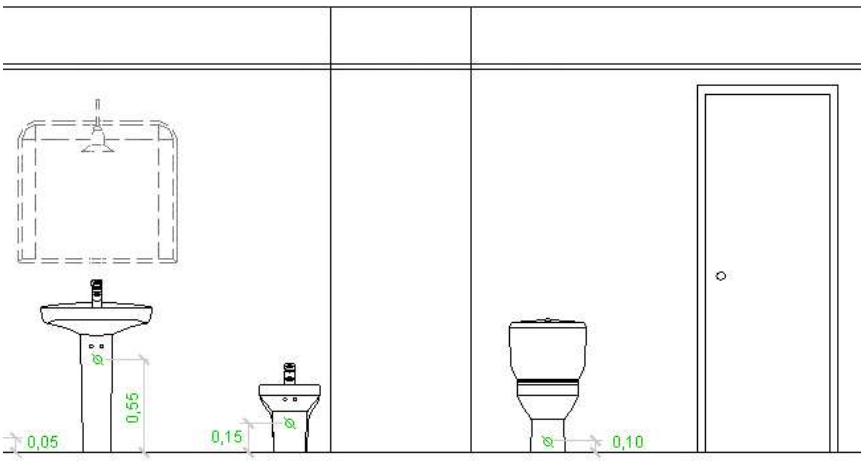
7.1.1. Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Urinario suspendido	-	2	-	40

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

7.1.2. Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

8. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO DEL CTE DB-HS5

8.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

8.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales.

8.3. CIERRES HIDRÁULICOS

Los cierres hidráulicos se proyectan de tal manera que sean todos sifones individuales, propios de cada aparato.

8.4. REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

8.5. COLECTORES COLGADOS

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

9. PLIEGO DE CONDICIONES DE SANEAMIENTO

9.1. EJECUCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará de acuerdo al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

9.1.1. Puntos de captación

Válvulas de desagüe

- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.

- No se permite la instalación de sifones antisucción, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.
- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm^2. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.
- El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

9.1.2. Redes de pequeña evacuación

- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

- Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

9.1.3. Bajantes y ventilación

Bajantes

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
40	0.4
50	0.8
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Redes de ventilación

- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
- En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
- Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

9.1.4. Albañales y colectores

Red horizontal colgada

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia no menor que 1 m a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- En los cambios de dirección se situarán codos a 45°, con registro roscado.
- La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
- en tubos de PVC, y para todos los diámetros, 0,3 cm
- en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm
- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,5 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9.2. PUESTA EN SERVICIO

9.2.1. Pruebas de las instalaciones

Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

9.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

9.3.1. Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán las siguientes:

- Resistencia a la agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

9.3.2. Materiales utilizados en las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

9.3.3. Materiales utilizados en los puntos de captación

Sifones

- Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Calderetas

- Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

9.3.4. Condiciones de los materiales utilizados para los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

9.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales, para evitar malos olores. Igualmente se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

10. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto anteriormente, así como por el resto de documentos que conforman este proyecto, se considera que todo ello da suficiente idea del alcance de la instalación de fontanería y saneamiento.

No obstante, el Ingeniero Industrial que suscribe, queda a disposición de la Propiedad para facilitar o solicitar cualquier información complementaria que consideren necesaria.

Madrid, 22 de mayo de 2023

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial del I.C.A.I.
Nº de Colegiado 2.788

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 3:
CLIMATIZACIÓN

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA MEMORIA 4

2. REGLAMENTACIÓN 4

3. HIPÓTESIS DE DISEÑO 5

3.1. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS EXTERIORES 5
3.2. CONDICIONES PSICOMÉTRICAS AMBIENTALES 5

4. SISTEMA DE VENTILACIÓN 6

4.1. OBJETO 6
4.2. PRODUCCIÓN DE FRIO/CALOR 6
4.3. UNIDADES INTERIORES 6
4.4. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE 7
4.5. DIMENSIONADO DE CONDUCTOS 8
4.6. AISLAMIENTOS DE CONDUCTOS, TUBERÍA Y ACABADOS. 8
4.6.1. CONDUCTOS 8
4.6.2. TUBERÍAS DE REFRIGERANTE 8
4.7. SISTEMA DE CONTROL 9

5. BOMBAS DE CIRCULACIÓN 9

5.1. BATERÍA DE FRIO DE LA UTA 9
5.2. BATERÍA DE CALOR DE LA UTA 10
5.3. BATERÍA DE FRIO DE FANCOIL 10
5.4. BATERÍA DE CALOR DE FANCOIL 11

6. VASO DE EXPANSIÓN 11

7. CALCULO DE CARGAS TERMICAS 12

7.1. REFRIGERACION 12
7.2. CALEFACCIÓN 13

8. RESULTADOS DE CALCULO DE LOS CONDUCTOS DE VENTILACIÓN 14

9. RESULTADOS DE CÁLCULO HIDRÁULICO 24

9.1. REFRIGERACIÓN 24
9.2. CALEFACCIÓN 24
9.2.1. Fancoils 24

10. RESULTADOS DEL CIRCUITO HIDRÁULICO 25

11. PLIEGO DE CONDICIONES 26

11.1. OBJETO 26
11.2. TRABAJOS INCLUIDOS 26

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

11.3. TRABAJOS NO INCLUIDOS 27
11.3.1. MATERIALES COMPLEMENTARIOS COMPRENDIDOS 27
11.4. CALIDADES DE MATERIALES, EQUIPOS Y MONTAJE DE LOS MISMOS 27
11.4.1. COORDINACIÓN 27
11.4.2. PLANOS DE TALLER 28
11.4.3. CALIDADES 28
11.4.4. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS 28
11.4.5. MODIFICACIONES A PLANOS Y ESPECIFICACIONES 29
11.4.6. PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA FINAL 29
11.5. REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN 29
11.5.1. CONDICIONES GENERALES 29
11.5.2. PLACAS DE IDENTIFICACIÓN 30
11.5.3. SOPORTES DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS 30
11.5.4. AISLAMIENTO TÉRMICO 30
11.5.5. REDES DE TUBERÍAS 30
11.5.6. ELECTRICIDAD 31
11.5.7. PINTURA 32
11.6. GARANTÍA 32
11.7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS 32
11.7.1. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN 32
11.7.2. PRUEBAS FINALES 33
11.7.3. CRITERIOS Y ACEPTACIONES 33

12. CONCLUSIÓN 34

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO DE LA MEMORIA

La presente memoria tiene por objeto definir las características técnicas de la Instalación de climatización de la planta destinada a la atención del servicio al expositor de IFEMA.

La instalación objeto del presente proyecto se encuadra dentro del marco normativo del RITE, y tiene como objeto la reforma de las instalaciones térmicas de climatización, con las siguientes actuaciones principales:

- La instalación hidráulica tiene su origen en el anillo térmico a 4 tubos que discurre por la planta cubierta, entre los pabellones 4 y 6. Se utilizan los picajes existentes para no interferir en el funcionamiento de la instalación de climatización existente. Este anillo trabaja con las siguientes temperaturas:
    - 80ºC/60ºC en calor
    - 7ºC/12ºC en frío
- La batería de agua de la UTA trabaja a 80ºC/60ºC mientras que para los circuitos de calor de los fancoil se disminuye la temperatura mediante válvula de 3 vías a 60ºC/50ºC.
- Para la red hidráulica se proyectan grupos de bombeo dobles, a caudal fijo para la batería de la UTA y a caudal variable para las baterías de los fancoils.
- Climatizamos mediante en un sistema todo agua con fancoils y ventilación con aporte de aire primario mediante una unidad de tratamiento de aire (UTA 01) y red de conductos de impulsión y de retorno.
- Hay 2 tipo de fancoil FC-1 (28 ud) para cada una de las oficinas y salas de reuniones y FC-2 (3 ud.), ubicados en el falso techo de los aseos, para climatizar las circulaciones.
- Se proyectan ventiladores de extracción para la zona de vending y para el núcleo de aseos.

La instalación se ha proyectado dando cumplimiento al Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2. REGLAMENTACIÓN

A la hora de proyectar las instalaciones de climatización de se ha considerado la siguiente normativa:

- Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1.027/2.007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y todas las actualizaciones posteriores (RD 1826/2009 y RD 249/2010).
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamente de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE de aplicación.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y todas las actualizaciones posteriores.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. RIPCI. Aprobado en Real Decreto 513/2017 de 22 de nayo y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar.
- Técnicas complementarias, para racionalizar su consumo energético.
- Normas particulares de las Compañías Suministradoras.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales y decretos que la desarrollan, así como todas las actualizaciones posteriores.
- Ley 2/2002 de 19 de junio de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid y todas las actualizaciones posteriores.
- Ordenanzas Municipales y de la Comunidad Autónoma)

3. HIPÓTESIS DE DISEÑO

Para el diseño y dimensionado de los equipos objeto de este Proyecto han sido consideradas las siguientes hipótesis:

3.1. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS EXTERIORES

De acuerdo con la Guía Técnica reconocida por el RITE "Condiciones climáticas exteriores de proyecto" se consideran las siguientes condiciones exteriores de diseño para Madrid (estación Meteorológica 3129 Madrid Barajas).

Provincia	Estación	Indicativo
Madrid	Madrid (Barajas)	3129

UBICACIÓN: AEROPUERTO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.
582	40°27'15"	03°32'39"W

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		12.720 (2005-2007)

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-10,5	-3,8	-2,4	14,6	84	40,2

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
40,7	36,4	19,1	35,2	19,0	33,7	18,8	18,7

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
20,8	32,8	20,0	32,6	19,2	32,6

3.2. CONDICIONES PSICOMÉTRICAS AMBIENTALES

Son las que se recomiendan en el apartado 1.4.1.1 del RITE y en general en la norma UNE-EN-ISO 7730:2006. ("Ergonomía del ambiente térmico")

Por lo que se refiere a las condiciones termohigrométricas, tendremos:

- Verano:
  - o Zona Temp.seca H.relat.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- General 24±1ºC 45-60 %

- Invierno:
  - Zona Temp.seca H.relat.
  - General 22 ±1ºC 40-50 %

4. SISTEMA DE VENTILACIÓN

4.1. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de definir la instalación de un sistema de tratamiento de aire con recuperación entálpica (recuperador rotativo) de energía en invierno y by-pass del 100% para el refrescamiento nocturno, con el fin de garantizar una ventilación permanente.

Se considerarán los niveles de renovación de aire según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona del RITE. Considerando una calidad de aire interior IDA 2, equivalente a 12.5 l/s por persona.

Se ha previsto un sistema de aporte de aire exterior mediante una UTA de caudal variable, con una compuerta de control de caudal en la impulsión y otra en el retorno, comandadas por una sonda de CO2, para poder trabajar con el método de medición de CO2 e intentar mantener una diferencia de 500 ppm con respecto a la calle.

Para garantizar la calidad del aire de ventilación se emplearán filtros, adecuados a la calidad de aire exterior. La calidad de aire exterior considerada se clasifica como ODA 2 (aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes).

Se suministrará aire exterior por medio de conductos que llegarán desde el recuperador que introducirá el aire en función de la demanda de cada recinto.

El valor de humedad relativa en el ambiente se conseguirá controlar gracias al caudal de aire exterior introducido en el ambiente.

La extracción del aire se realizará a través de conductos garantizando en todo momento la renovación de aire exigida por la normativa vigente con un adecuado equilibrio entre el caudal suministrado y el extraído. Este aire será conducido al recuperador, previo a la expulsión.

La descripción de los elementos que componen la instalación se desarrolla en los apartados siguientes.

4.2. PRODUCCIÓN DE FRIO/CALOR

La producción de frío/calor proviene del anillo térmico existente de IFEMA. Del cálculo de cargas térmicas anexo, se desprenden las siguientes cargas máximas simultáneas de calefacción y refrigeración:

- 76,12 kW de refrigeración
- 109,82 kW de calefacción

4.3. UNIDADES INTERIORES

Todas las estancias se han proyectado con unidades interiores tipo fancoil con distribución por conductos.

Para realizar la difusión se han dispuesto difusores lineales en la zona perimetral de los núcleos de oficinas y por el perímetro exterior.

En las oficinas y salas de reuniones se proyectan difusores rotacionales.

Todo el retorno es a plenum, y mediante 3 ramales de conductos de retorno se conduce a la UTA.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4.4. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

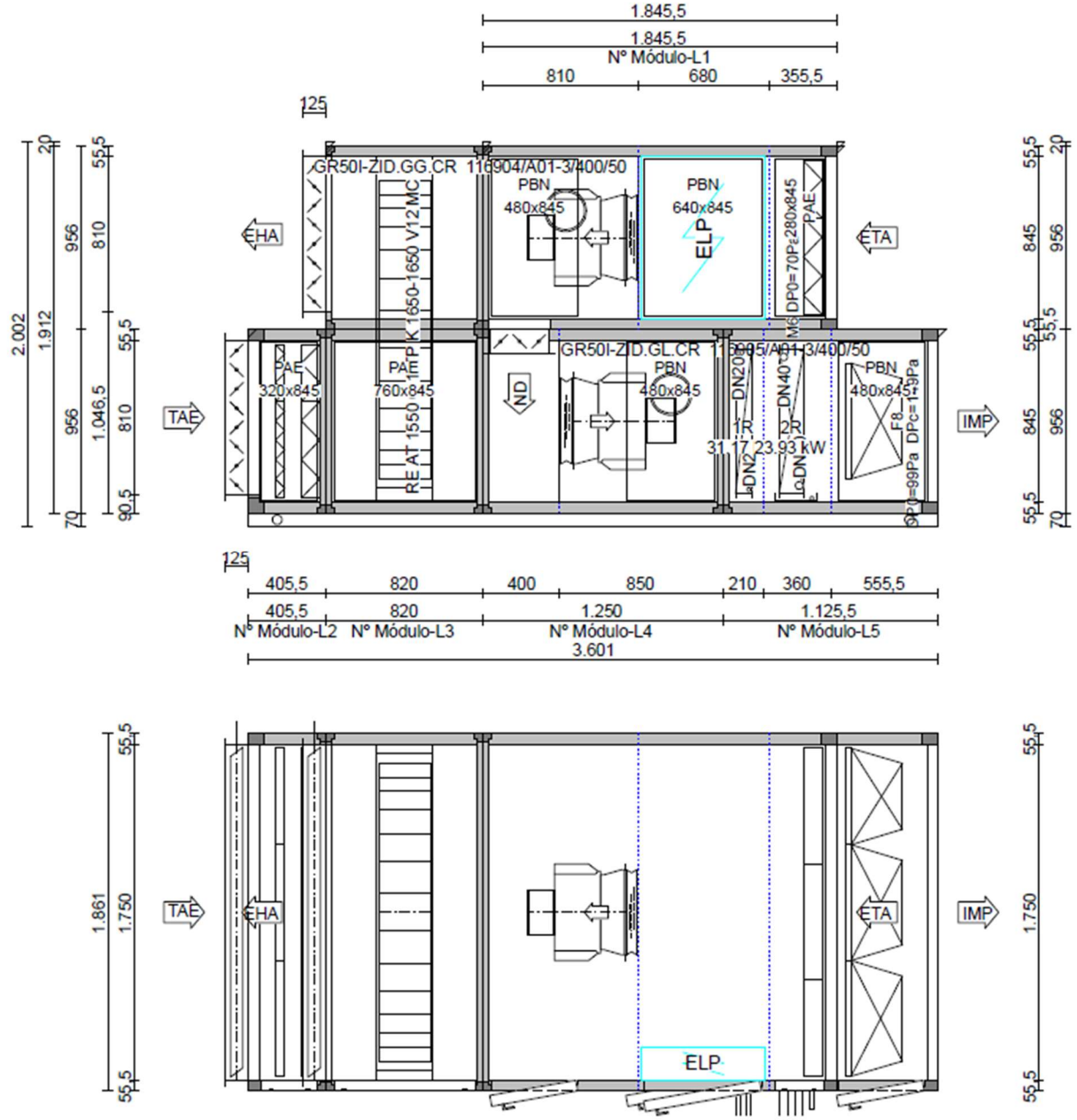
Se proyecta un nuevo climatizador con las siguientes características:

ErP 2018 Ready	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del		SFPe (Ws/m3)
Impulsión	**FMA-HP 102**	**9.500**	**250**	**1,78**	**4,6**	**X 1**	**1.138**
Extracción	**FMA-HP 102**	**9.500**	**250**	**1,78**	**3,5**	**X 1**	**840**

Temperatura Diseño Exterior **-2,4** - *% Recirculación* - *Densidad del Aire* **1,2** - localización ASHR**MADRID BARAJAS**

Etiquetado energético para condiciones secas NRVU-BVU

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	**1.861**	**956**	**1.846**	**366**
L2	**1.861**	**956**	**406**	**138**
L3	**1.861**	**1.912**	**820**	**348**
L4	**1.861**	**956**	**1.250**	**228**
L5	**1.861**	**956**	**1.126**	**274**



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Se controlará la marcha/paro del ventilador de impulsión y del ventilador de extracción, con alarmas asociadas de falta de flujo mediante presostato diferencial en cada ventilador, ya que ambos deben funcionar simultáneamente.

Todos los filtros estarán dotados de presostatos para indicar su estado de ensuciamiento.

4.5. DIMENSIONADO DE CONDUCTOS

El dimensionado de los conductos se realiza en general con baja velocidad dentro de las oficinas, tomando como criterios de diseño que la pérdida de carga por metro lineal de conducto sea inferior a 1 Pa/m y la velocidad sea inferior a 6 m/s, en patinillos y por el exterior del edificio, se ha permitido el aumento de velocidad y por la tanto la perdida de carga.

4.6. AISLAMIENTOS DE CONDUCTOS, TUBERÍA Y ACABADOS.

4.6.1. CONDUCTOS

Los conductos de aire primario de tramos horizontales serán de fibra de vidrio. Los conductos de aire primario que discurran por la cubierta serán de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor y estarán aislados exteriormente con lana mineral y recubiertos de una chapa protectora de aluminio de 0.6mm de espesor.

La embocadura a los diferentes elementos de difusión se realizará por medio de conducto flexible aislado.

Los espesores de aislamiento, en función de la conductividad de éste, cumplirán con lo exigido en la IT 1.2.4.2.2 del RITE. En exteriores, el aislamiento será de mayor espesor; en la siguiente tabla se indican los espesores mínimos.

	En interiores mm	En exteriores mm
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

4.6.2. TUBERÍAS DE REFRIGERANTE

Las tuberías se aislarán exteriormente con espuma elastomérica tipo armaflex con un espesor mínimo de 19 mm o en su defecto con los espesores mínimos necesarios según se especifica en IT 1.2.4.2.1. En los tramos en los que la tubería discurra por el exterior se protegerá debidamente para evitar la degradación del aislante por los agentes atmosféricos.

Tabla 1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tabla 3. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10 .. 0	> 0...10	> 10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

4.7. SISTEMA DE CONTROL

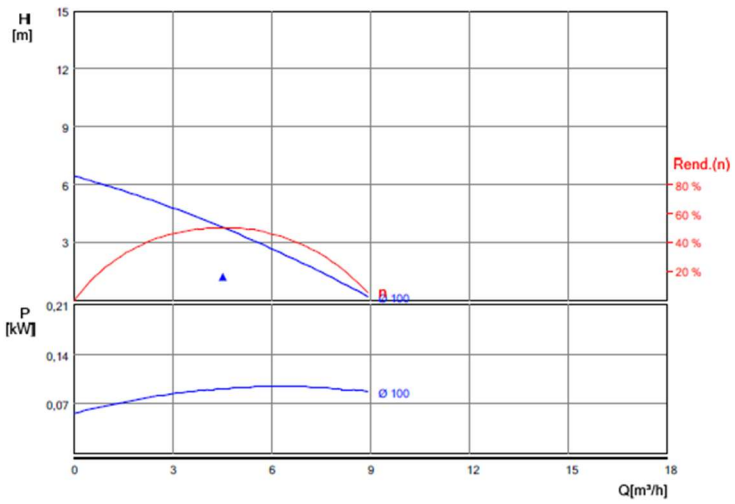
Este apartado se desarrolla de manera más amplia en el anejo correspondiente, en donde se describe la solución técnica y las características del Sistema de Gestión Técnica Centralizado (SGTC), para el local "Servicio al Expositor de IFEMA".

En la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta que IFEMA está estudiando la posibilidad de migrar el SGTC actual, y que los controladores que se definen en este proyecto deben ser integrables en el futuro SGTC y de manera autónoma hasta que se realice dicha migración.

5. BOMBAS DE CIRCULACIÓN

5.1. BATERÍA DE FRIO DE LA UTA

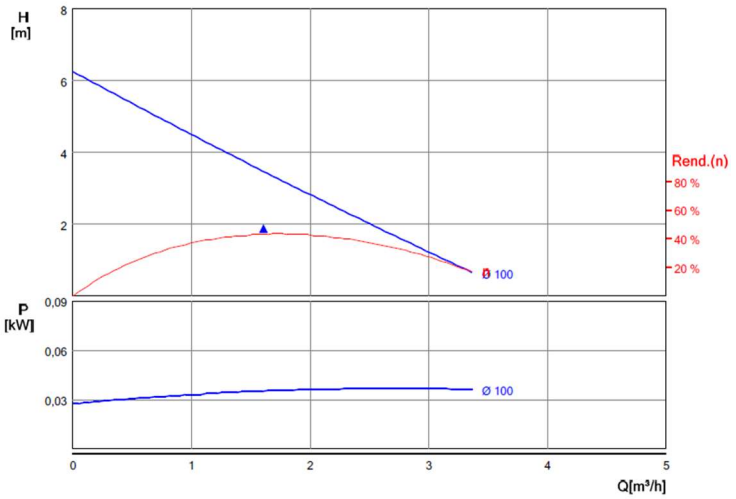
Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	4,50	m³/h	Caudal	4,50	m³/h
H.M.T.	1,00	m.c.a.	H.M.T.	1,75	m.c.a.
Frecuencia	50 Hz		Potencia absorbida	0,09	kW
Variador frecuencia	No		NPSH requerido	0,00	m.c.a.
Nº Polos	2		Rendimiento	50,18	%
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		R.p.m.	2900	
Temperatura fluido	Ambiente, 20ºC		Diámetro del impulsor	100	mm
Datos de la Electrobomba			**Datos de materiales**		
Tipo	EGODRe		Cuerpo	HF con revestimiento cataforesis	
Tipo de construccion	Circuladora alta eficiencia		Impulsor	Tecnopolímero	
Presión nominal	Hasta 10 bar		Eje	AISI 316	
Temperatura fluido	+2ºC/+110ºC		Rodamiento radial	Grafito	
Peso aproximado	8	Kg			
Nivel sonoro	<70	dB			
Potencia motor selec.	0,09	kW			



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

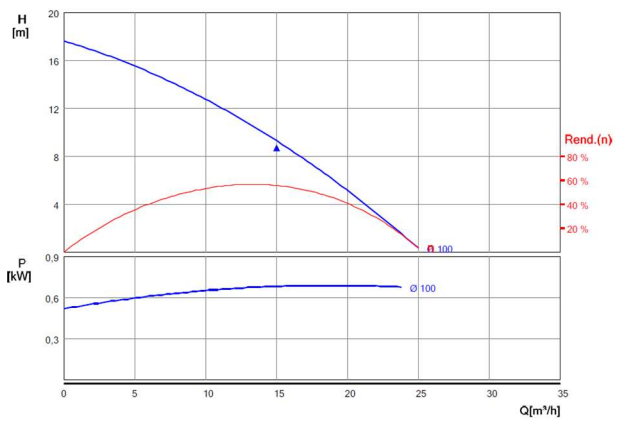
5.2. BATERÍA DE CALOR DE LA UTA

Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	1,60	m³/h	Caudal	1,60	m³/h
H.M.T.	2,00	m.c.a.	H.M.T.	2,00	m.c.a.
Frecuencia	50 Hz		Potencia absorbida	0,04	kW
Variador frecuencia	No		NPSH requerido	0,00	m.c.a.
Nº Polos	2		Rendimiento	43,08	%
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		R.p.m.	2900	
Temperatura fluido	Ambiente, 20°C		Diámetro del impulsor	100	mm
Datos de la Electrobomba			**Datos de materiales**		
Tipo	EGODR		Cuerpo	HF con revestimiento cataforesis	
Tipo de construccion	Circuladora alta eficiencia		Impulsor	Tecnopolímero	
Presión nominal	Hasta 10 bar		Eje	Cerámica	
Temperatura fluido	+5°C/+95°C		Rodamiento radial	Cerámica	
Peso aproximado	6	Kg			
Nivel sonoro	<70	dB			
Potencia motor selec.	0,035	kW			



5.3. BATERÍA DE FRIO DE FANCOIL

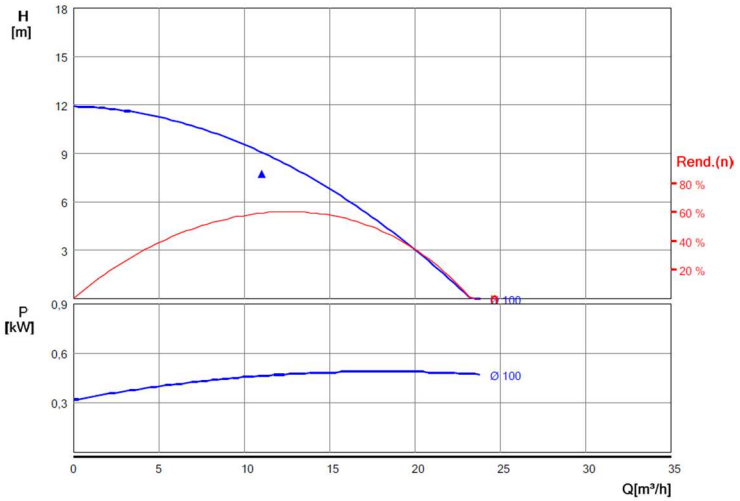
Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	15,00	m³/h	Caudal	15,00	m³/h
H.M.T.	9,00	m.c.a.	H.M.T.	9,30	m.c.a.
Frecuencia	50 Hz		Potencia absorbida	0,68	kW
Variador frecuencia	No		NPSH requerido	0,00	m.c.a.
Nº Polos	2		Rendimiento	55,61	%
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		R.p.m.	2900	
Temperatura fluido	Ambiente, 20°C		Diámetro del impulsor	100	mm
Datos de la Electrobomba			**Datos de materiales**		
Tipo	EGODBs		Cuerpo	HF con revestimiento cataforesis	
Tipo de construccion	Circuladora alta eficiencia		Impulsor	Tecnopolímero	
Presión nominal	Hasta 10 bar		Eje	AISI 316	
Temperatura fluido	+2°C/+110°C		Rodamiento radial	Grafito	
Peso aproximado	26	Kg			
Nivel sonoro	<70	dB			
Potencia motor selec.	0,68	kW			



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.4. BATERÍA DE CALOR DE FANCOIL

Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	11,00	m³/h	Caudal	11,00	m³/h
H.M.T.	8,00	m.c.a.	H.M.T.	9,08	m.c.a.
Frecuencia	50 Hz		Potencia absorbida	0,46	kW
Variador frecuencia	No		NPSH requerido	0,00	m.c.a.
Nº Polos	2		Rendimiento	58,80	%
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		R.p.m.	2900	
Temperatura fluido	Ambiente, 20ºC		Diámetro del impulsor	100	mm
Datos de la Electrobomba			**Datos de materiales**		
Tipo	EGODBs		Cuerpo	HF con revestimiento cataforesis	
Tipo de construccion	Circuladora alta eficiencia		Impulsor	Tecnopolímero	
Presión nominal	Hasta 10 bar		Eje	AISI 316	
Temperatura fluido	+2ºC/+110ºC		Rodamiento radial	Grafito	
Peso aproximado	23	Kg			
Nivel sonoro	<70	dB			
Potencia motor selec.	0,48	kW			



6. VASO DE EXPANSIÓN

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Membrana:	Recambiable
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	200 l
Temperatura de seguridad:	85 ºC
Temperatura máxima:	80 ºC
Temperatura de impulsión:	75 ºC
Temperatura del agua de llenado:	12 ºC
Temperatura mínima:	12 ºC
Presión válvula de seguridad:	3 bar
P0:	1 bar
Presión estática:	0.49 bar
Altura estática:	5 m

Vaso de expansión

TMS 50/10:	78571
Volumen:	50 l
Presión Máxima:	10 bar
d1:	360 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	750 mm
Peso:	12 kg



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a:	PED 2014/68/UE
Volumen:	50 l
Presión máxima:	10 bar
Temperatura máxima:	100 ºC
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Inferior

Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,77 %
Volumen de expansión total:	5,54 l
Volumen de reserva:	1,00 l
Volumen nominal total:	15,26 l

Datos de densidades segun ASHRAE

7. CALCULO DE CARGAS TERMICAS

7.1. REFRIGERACION

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Servicio al Expositor

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
oficina 16	15.2	606.2	0.0	0.0	0.0	330.0	572.2	34.00	-302.2	413.3	27.8	1591.8	106.6	1619.5
vending	15.4	711.2	0.0	0.0	0.0	347.1	540.0	27.00	-240.0	328.2	107.1	1579.5	109.3	1686.6
oficina 17	15.2	606.2	0.0	0.0	0.0	330.0	572.2	34.00	-302.2	413.3	27.8	1591.8	106.6	1619.6
oficina 18	15.2	606.2	0.0	0.0	0.0	330.0	572.2	34.00	-302.2	413.3	27.8	1591.8	106.6	1619.5
oficina 19	15.1	609.2	0.0	0.0	0.0	330.0	571.7	34.00	-302.2	413.3	27.8	1594.2	107.2	1621.9
oficina 20	13.6	550.6	0.0	0.0	0.0	330.0	557.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1527.5	114.6	1558.1
oficina 21	13.6	550.7	0.0	0.0	0.0	330.0	557.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1527.5	114.6	1558.1
oficina 22	13.6	550.7	0.0	0.0	0.0	330.0	557.4	34.00	-299.4	419.5	30.6	1527.6	114.6	1558.2
oficina 23	13.6	550.5	0.0	0.0	0.0	330.0	557.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1527.3	114.6	1557.9
oficina 24	13.6	553.2	0.0	0.0	0.0	330.0	557.4	34.00	-299.4	419.5	30.6	1530.1	114.8	1560.7
oficina 1	14.4	484.3	0.0	0.0	0.0	330.0	564.9	34.00	-299.4	419.5	30.6	1468.7	104.1	1499.4
oficina 2	14.5	485.9	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.7	103.9	1501.3
oficina 3	14.5	485.9	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.7	103.9	1501.3
oficina 4	14.5	486.0	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.8	103.9	1501.4
oficina 5	14.5	488.8	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1473.7	104.1	1504.3
oficina 6	14.5	489.9	0.0	0.0	0.0	330.0	565.6	34.00	-299.4	419.5	30.6	1475.0	104.0	1505.6
oficina 7	14.5	487.0	0.0	0.0	0.0	330.0	565.6	34.00	-299.4	419.5	30.6	1472.1	103.8	1502.7
oficina 8	14.5	486.8	0.0	0.0	0.0	330.0	565.6	34.00	-299.4	419.5	30.6	1471.9	103.8	1502.5
oficina 9	14.5	486.8	0.0	0.0	0.0	330.0	565.6	34.00	-299.4	419.5	30.6	1471.9	103.8	1502.5
oficina10	14.4	488.2	0.0	0.0	0.0	330.0	565.2	34.00	-299.4	419.5	30.6	1472.8	104.2	1503.4
oficina11	14.4	487.3	0.0	0.0	0.0	330.0	564.9	34.00	-299.4	419.5	30.6	1471.7	104.3	1502.3
oficina12	14.5	485.9	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.7	103.9	1501.3
oficina13	14.5	485.9	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.7	103.9	1501.3
oficina14	14.5	486.0	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1470.8	103.9	1501.4
oficina15	14.5	488.8	0.0	0.0	0.0	330.0	565.3	34.00	-299.4	419.5	30.6	1473.7	104.1	1504.3

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

sala de juntas 1 (sala de reuniones)	15.1	760.8	0.0	0.0	0.0	330.0	535.3	34.00	-302.2	413.3	27.8	1709.4	115.3	1737.2
sala de juntas 2 (sala de reuniones)	14.9	658.6	0.0	0.0	0.0	330.0	534.5	34.00	-302.2	413.3	27.8	1606.4	109.3	1634.2
sala de juntas 3 (sala de reuniones)	10.7	515.1	0.0	0.0	0.0	330.0	505.0	34.00	-302.2	413.3	27.8	1433.4	136.2	1461.2
sala de juntas 4 (sala de reuniones)	13.3	614.7	0.0	0.0	0.0	330.0	523.2	34.00	-302.2	413.3	27.8	1551.2	118.5	1579.0
distribuidor (pasillo)	304.9	19258.9	0.0	0.0	0.0	4116.1	6885.8	320.14	-2846.0	3892.0	1270.2	30036.8	102.7	31306.9
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)														
Servicio al Expositor	**719.8**							**1299.14**			**2154.3**	**73966.3**	**105.75**	**76120.6**

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

7.2. CALEFACCIÓN

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Servicio al Expositor

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
oficina 16	15.2	1319.2	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2291.3	150.87	2291.3
vending	15.4	1520.9	0.0	0.0	27.00	0.0	771.9	0.0	2292.8	148.62	2292.8
oficina 17	15.2	1319.3	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2291.4	150.88	2291.4
oficina 18	15.2	1319.2	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2291.3	150.87	2291.3
oficina 19	15.1	1327.2	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2299.2	152.01	2299.2
oficina 20	13.6	1124.8	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2096.9	154.23	2096.9
oficina 21	13.6	1124.9	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2097.0	154.24	2097.0
oficina 22	13.6	1124.9	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2097.0	154.22	2097.0
oficina 23	13.6	1124.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2096.7	154.25	2096.7
oficina 24	13.6	1124.8	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2096.9	154.23	2096.9
oficina 1	14.4	1021.4	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1993.5	138.39	1993.5
oficina 2	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.17	1996.7
oficina 3	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.18	1996.7
oficina 4	14.5	1024.8	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.9	138.19	1996.9
oficina 5	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.17	1996.7
oficina 6	14.5	1026.8	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1998.9	138.03	1998.9
oficina 7	14.5	1026.9	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1999.0	138.05	1999.0
oficina 8	14.5	1026.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1998.7	138.04	1998.7
oficina 9	14.5	1026.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1998.6	138.05	1998.6
oficina10	14.4	1023.2	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1995.3	138.27	1995.3
oficina11	14.4	1021.4	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1993.5	138.39	1993.5
oficina12	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.17	1996.7
oficina13	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.18	1996.7
oficina14	14.5	1024.8	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.9	138.19	1996.9
oficina15	14.5	1024.6	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	1996.7	138.17	1996.7
sala de juntas 1 (sala de reuniones)	15.1	1505.9	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2477.9	164.47	2477.9

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

sala de juntas 2 (sala de reuniones)	14.9	1307.2	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2279.3	152.50	2279.3
sala de juntas 3 (sala de reuniones)	10.7	1037.0	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2009.1	187.33	2009.1
sala de juntas 4 (sala de reuniones)	13.3	1283.0	0.0	0.0	34.00	0.0	972.1	0.0	2255.1	169.18	2255.1
distribuidor (pasillo)	304.9	39743.4	0.0	0.0	320.14	0.0	9153.1	0.0	48896.5	160.39	48896.5
Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos											
Servicio al Expositor	**719.8**				**1299.14**			**0.0**	**109820.0**	**152.57**	**109820.0**

Abreviaturas

A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

8. RESULTADOS DE CALCULO DE LOS CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 1 - 20											
1	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	1.53	0.91	1	108	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
2	Codo CR3-1	9700	-	-	-	7.54	-	-	8	106	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
3	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	6.28	0.91	6	99	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
4	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	0.76	0.91	1	93	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
5	Tramo recto	5475	566.6	600.0	450.0	5.63	10.53	0.87	9	92	Fibra de vidrio
6	Codo CR3-1	5475	-	-	-	5.63	-	-	4	83	Fibra de vidrio
7	Tramo recto	5475	566.6	600.0	450.0	5.63	3.83	0.87	3	79	Fibra de vidrio
8	Bifurcación SR5-5	1950	-	-	-	3.01	-	-	20	75	Fibra de vidrio
9	Transición SR4-1	1950	-	-	-	4.51	-	-	0	55	Fibra de vidrio
10	Tramo recto	1950	377.7	400.0	300.0	4.51	0.26	0.94	0	55	Fibra de vidrio
11	Bifurcación SR5-14	1050	-	-	-	3.24	-	-	4	55	Fibra de vidrio
12	Transición SR4-1	1050	-	-	-	3.89	-	-	0	50	Fibra de vidrio
13	Tramo recto	1050	299.1	300.0	250.0	3.89	5.21	0.94	5	50	Fibra de vidrio
14	Bifurcación SR5-5	300	-	-	-	1.67	-	-	9	45	Fibra de vidrio
15	Transición SR4-1	300	-	-	-	2.78	-	-	0	36	Fibra de vidrio
16	Tramo recto	300	188.9	200.0	150.0	2.78	0.71	0.87	1	36	Fibra de vidrio
17	Codo CR3-1	300	-	-	-	2.78	-	-	1	35	Fibra de vidrio
18	Tramo recto	300	188.9	200.0	150.0	2.78	0.59	0.87	1	34	Fibra de vidrio
19	Transición SR4-2	300	-	-	-	2.96	-	-	0	34	Fibra de vidrio
20	Impulsión	300	-	-	-	-	-	-	34	34	-
Tramo de conducto: 14 - 30											
14	Bifurcación SR5-5	750	-	-	-	2.78	-	-	0	41	Fibra de vidrio
21	Transición SR4-1	750	-	-	-	3.47	-	-	0	40	Fibra de vidrio
22	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	1.09	0.88	1	40	Fibra de vidrio
23	Codo CR3-1	750	-	-	-	3.47	-	-	2	39	Fibra de vidrio
24	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	1.68	0.88	1	37	Fibra de vidrio
25	Codo CR3-1	750	-	-	-	3.47	-	-	2	36	Fibra de vidrio
26	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	0.28	0.88	0	34	Fibra de vidrio
27	Codo CR3-1	750	-	-	-	3.47	-	-	2	34	Fibra de vidrio
28	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	0.24	0.88	0	32	Fibra de vidrio
29	Transición SR4-2	750	-	-	-	2.97	-	-	1	32	Fibra de vidrio
30	Impulsión	750	-	-	-	-	-	-	31	31	-
Tramo de conducto: 11 - 39											
11	Bifurcación SR5-14	900	-	-	-	2.78	-	-	3	47	Fibra de vidrio
31	Transición SR4-1	900	-	-	-	3.70	-	-	0	44	Fibra de vidrio
32	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	0.47	0.92	0	44	Fibra de vidrio

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

33	Bifurcación SR5-5	450	-	-	-	2.47	-	-	8	44	Fibra de vidrio
34	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	36	Fibra de vidrio
35	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.68	0.95	1	36	Fibra de vidrio
36	Codo CR3-1	450	-	-	-	3.17	-	-	1	35	Fibra de vidrio
37	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.83	0.95	1	33	Fibra de vidrio
38	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.08	-	-	0	33	Fibra de vidrio
39	Impulsión	450	-	-	-	-	-	-	33	33	-
Tramo de conducto: 33 - 47											
33	Bifurcación SR5-5	450	-	-	-	1.85	-	-	1	41	Fibra de vidrio
40	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.17	-	-	0	40	Fibra de vidrio
41	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	3.64	0.95	3	40	Fibra de vidrio
42	Codo CR3-1	450	-	-	-	3.17	-	-	1	37	Fibra de vidrio
43	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.81	0.95	1	35	Fibra de vidrio
44	Codo CR3-1	450	-	-	-	3.17	-	-	1	34	Fibra de vidrio
45	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.31	0.95	0	33	Fibra de vidrio
46	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.08	-	-	0	33	Fibra de vidrio
47	Impulsión	450	-	-	-	-	-	-	33	33	-
Tramo de conducto: 8 - 62											
8	Bifurcación SR5-5	3525	-	-	-	3.63	-	-	1	66	Fibra de vidrio
48	Transición SR4-2	3525	-	-	-	5.09	-	-	0	65	Fibra de vidrio
49	Tramo recto	3525	476.6	550.0	350.0	5.09	3.55	0.90	3	64	Fibra de vidrio
50	Bifurcación SR5-5	2625	-	-	-	3.79	-	-	0	61	Fibra de vidrio
51	Transición SR4-1	2625	-	-	-	4.63	-	-	0	61	Fibra de vidrio
52	Tramo recto	2625	433.0	450.0	350.0	4.63	9.54	0.83	8	61	Fibra de vidrio
53	Bifurcación SR5-5	1500	-	-	-	2.98	-	-	12	53	Fibra de vidrio
54	Transición SR4-1	1500	-	-	-	4.17	-	-	0	41	Fibra de vidrio
55	Tramo recto	1500	343.3	400.0	250.0	4.17	2.61	0.92	2	41	Fibra de vidrio
56	Bifurcación SR5-14	750	-	-	-	2.78	-	-	3	38	Fibra de vidrio
57	Transición SR4-1	750	-	-	-	3.47	-	-	0	35	Fibra de vidrio
58	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	1.30	0.88	1	35	Fibra de vidrio
59	Codo CR3-1	750	-	-	-	3.47	-	-	2	34	Fibra de vidrio
60	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	0.24	0.88	0	32	Fibra de vidrio
61	Transición SR4-2	750	-	-	-	2.97	-	-	1	32	Fibra de vidrio
62	Impulsión	750	-	-	-	-	-	-	31	31	-
Tramo de conducto: 56 - 68											
56	Bifurcación SR5-14	750	-	-	-	2.78	-	-	3	37	Fibra de vidrio
63	Transición SR4-1	750	-	-	-	3.47	-	-	0	34	Fibra de vidrio
64	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	0.18	0.88	0	34	Fibra de vidrio
65	Codo CR3-1	750	-	-	-	3.47	-	-	2	34	Fibra de vidrio
66	Tramo recto	750	266.4	300.0	200.0	3.47	0.24	0.88	0	32	Fibra de vidrio
67	Transición SR4-2	750	-	-	-	2.97	-	-	1	32	Fibra de vidrio
68	Impulsión	750	-	-	-	-	-	-	31	31	-
Tramo de conducto: 53 - 85											
53	Bifurcación SR5-5	1125	-	-	-	1.98	-	-	2	44	Fibra de vidrio
69	Transición SR4-2	1125	-	-	-	3.79	-	-	0	42	Fibra de vidrio
70	Tramo recto	1125	313.9	300.0	275.0	3.79	2.86	0.83	2	42	Fibra de vidrio
71	Codo CR3-1	1125	-	-	-	3.79	-	-	2	40	Fibra de vidrio
72	Tramo recto	1125	313.9	300.0	275.0	3.79	3.63	0.83	3	38	Fibra de vidrio
73	Bifurcación SR5-5	900	-	-	-	3.03	-	-	0	35	Fibra de vidrio
74	Transición SR4-1	900	-	-	-	3.70	-	-	0	35	Fibra de vidrio
75	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	3.31	0.92	3	34	Fibra de vidrio
76	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	31	Fibra de vidrio
77	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	29	Fibra de vidrio
78	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	2.54	0.95	2	29	Fibra de vidrio
79	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
80	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
81	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.50	0.82	1	25	Fibra de vidrio
82	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
83	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.21	0.82	0	23	Fibra de vidrio
84	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
85	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 79 - 91											

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

79	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
86	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
87	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.62	0.82	1	24	Fibra de vidrio
88	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
89	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.21	0.82	0	23	Fibra de vidrio
90	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
91	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 76 - 100											
76	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	30	Fibra de vidrio
92	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	27	Fibra de vidrio
93	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.99	0.95	1	27	Fibra de vidrio
94	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
95	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
96	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.50	0.82	1	25	Fibra de vidrio
97	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
98	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.13	0.82	0	23	Fibra de vidrio
99	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
100	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 94 - 106											
94	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	25	Fibra de vidrio
101	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
102	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.21	0.82	0	24	Fibra de vidrio
103	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
104	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.13	0.82	0	23	Fibra de vidrio
105	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
106	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 73 - 110											
73	Bifurcación SR5-5	225	-	-	-	1.14	-	-	8	34	Fibra de vidrio
107	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	26	Fibra de vidrio
108	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	3.57	0.82	3	25	Fibra de vidrio
109	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
110	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 50 - 122											
50	Bifurcación SR5-5	900	-	-	-	2.38	-	-	18	54	Fibra de vidrio
111	Transición SR4-1	900	-	-	-	3.70	-	-	0	36	Fibra de vidrio
112	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	5.25	0.92	5	36	Fibra de vidrio
113	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	31	Fibra de vidrio
114	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	29	Fibra de vidrio
115	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	2.06	0.95	2	28	Fibra de vidrio
116	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
117	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
118	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.64	0.82	1	25	Fibra de vidrio
119	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
120	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.06	0.82	0	23	Fibra de vidrio
121	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
122	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 116 - 128											
116	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	25	Fibra de vidrio
123	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
124	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.15	0.82	0	24	Fibra de vidrio
125	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
126	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.06	0.82	0	23	Fibra de vidrio
127	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
128	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 113 - 137											
113	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	30	Fibra de vidrio
129	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	28	Fibra de vidrio
130	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	1.02	0.95	1	28	Fibra de vidrio
131	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	27	Fibra de vidrio
132	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
133	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.64	0.82	1	25	Fibra de vidrio
134	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

135	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.28	0.82	0	23	Fibra de vidrio
136	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
137	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 131 - 143											
131	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	25	Fibra de vidrio
138	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
139	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.15	0.82	0	24	Fibra de vidrio
140	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
141	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.28	0.82	0	23	Fibra de vidrio
142	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
143	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 4 - 168											
4	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	0.76	0.91	1	93	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
144	Tramo recto	4225	511.1	550.0	400.0	5.33	8.86	0.89	8	92	Fibra de vidrio
145	Codo CR3-1	4225	-	-	-	5.33	-	-	4	84	Fibra de vidrio
146	Tramo recto	4225	511.1	550.0	400.0	5.33	3.71	0.89	3	80	Fibra de vidrio
147	Bifurcación SR5-5	3600	-	-	-	4.55	-	-	0	77	Fibra de vidrio
148	Transición SR4-1	3600	-	-	-	5.19	-	-	0	77	Fibra de vidrio
149	Tramo recto	3600	476.6	550.0	350.0	5.19	3.81	0.94	4	77	Fibra de vidrio
150	Bifurcación SR5-5	2250	-	-	-	3.25	-	-	1	73	Fibra de vidrio
151	Transición SR4-2	2250	-	-	-	4.63	-	-	0	72	Fibra de vidrio
152	Tramo recto	2250	399.6	450.0	300.0	4.63	2.93	0.93	3	72	Fibra de vidrio
153	Bifurcación SR5-5	1800	-	-	-	3.70	-	-	0	69	Fibra de vidrio
154	Transición SR4-1	1800	-	-	-	4.17	-	-	0	69	Fibra de vidrio
155	Tramo recto	1800	377.7	400.0	300.0	4.17	8.58	0.80	7	69	Fibra de vidrio
156	Bifurcación SR5-5	900	-	-	-	2.78	-	-	10	62	Fibra de vidrio
157	Transición SR4-1	900	-	-	-	3.70	-	-	0	51	Fibra de vidrio
158	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	0.96	0.92	1	51	Fibra de vidrio
159	Bifurcación SR5-5	675	-	-	-	3.03	-	-	8	50	Fibra de vidrio
160	Transición SR4-1	675	-	-	-	3.41	-	-	0	42	Fibra de vidrio
161	Tramo recto	675	255.6	275.0	200.0	3.41	2.30	0.89	2	42	Fibra de vidrio
162	Bifurcación SR5-5	450	-	-	-	2.27	-	-	0	40	Fibra de vidrio
163	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.17	-	-	0	40	Fibra de vidrio
164	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	1.52	0.95	1	40	Fibra de vidrio
165	Codo CR3-1	450	-	-	-	3.17	-	-	1	38	Fibra de vidrio
166	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.23	0.95	0	37	Fibra de vidrio
167	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.08	-	-	0	36	Fibra de vidrio
168	Impulsión	450	-	-	-	-	-	-	33	36	-
Tramo de conducto: 162 - 174											
162	Bifurcación SR5-5	225	-	-	-	1.56	-	-	7	32	Fibra de vidrio
169	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
170	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.75	0.82	1	25	Fibra de vidrio
171	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
172	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.22	0.82	0	23	Fibra de vidrio
173	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
174	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 159 - 180											
159	Bifurcación SR5-5	225	-	-	-	0.93	-	-	2	26	Fibra de vidrio
175	Transición SR4-2	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
176	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.45	0.82	0	24	Fibra de vidrio
177	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
178	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.21	0.82	0	23	Fibra de vidrio
179	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
180	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 156 - 194											
156	Bifurcación SR5-5	900	-	-	-	2.08	-	-	1	41	Fibra de vidrio
181	Transición SR4-2	900	-	-	-	3.70	-	-	0	40	Fibra de vidrio
182	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	0.46	0.92	0	39	Fibra de vidrio
183	Codo CR3-1	900	-	-	-	3.70	-	-	2	39	Fibra de vidrio
184	Tramo recto	900	283.3	300.0	225.0	3.70	5.58	0.92	5	37	Fibra de vidrio
185	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	32	Fibra de vidrio
186	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	30	Fibra de vidrio

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

187	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	2.77	0.95	3	29	Fibra de vidrio
188	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	27	Fibra de vidrio
189	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
190	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.60	0.82	1	25	Fibra de vidrio
191	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
192	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.52	0.82	0	23	Fibra de vidrio
193	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
194	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 188 - 200											
188	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
195	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
196	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.22	0.82	0	24	Fibra de vidrio
197	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
198	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.36	0.82	0	23	Fibra de vidrio
199	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
200	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 185 - 209											
185	Bifurcación SR5-14	450	-	-	-	2.47	-	-	2	30	Fibra de vidrio
201	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	28	Fibra de vidrio
202	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.99	0.95	1	27	Fibra de vidrio
203	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	27	Fibra de vidrio
204	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
205	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.60	0.82	1	25	Fibra de vidrio
206	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
207	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.18	0.82	0	23	Fibra de vidrio
208	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
209	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 203 - 215											
203	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	25	Fibra de vidrio
210	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
211	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.09	0.82	0	24	Fibra de vidrio
212	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
213	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.18	0.82	0	23	Fibra de vidrio
214	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
215	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 153 - 226											
153	Bifurcación SR5-5	450	-	-	-	1.85	-	-	13	43	Fibra de vidrio
216	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	30	Fibra de vidrio
217	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	0.96	0.95	1	29	Fibra de vidrio
218	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	28	Fibra de vidrio
219	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	27	Fibra de vidrio
220	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	2.41	0.82	2	27	Fibra de vidrio
221	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	25	Fibra de vidrio
222	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.41	0.82	0	24	Fibra de vidrio
223	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
224	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.14	0.82	0	23	Fibra de vidrio
225	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
226	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 218 - 234											
218	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	27	Fibra de vidrio
227	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
228	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.66	0.82	1	25	Fibra de vidrio
229	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	25	Fibra de vidrio
230	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.41	0.82	0	24	Fibra de vidrio
231	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	24	Fibra de vidrio
232	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.18	0.82	0	23	Fibra de vidrio
233	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
234	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 150 - 246											
150	Bifurcación SR5-5	1350	-	-	-	2.14	-	-	15	59	Fibra de vidrio
235	Transición SR4-1	1350	-	-	-	3.75	-	-	0	44	Fibra de vidrio
236	Tramo recto	1350	337.0	500.0	200.0	3.75	5.24	0.82	4	43	Fibra de vidrio

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

237	Bifurcación SR5-21	450	-	-	-	2.78	-	-	11	39	Fibra de vidrio
238	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	28	Fibra de vidrio
239	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	2.04	0.95	2	28	Fibra de vidrio
240	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
241	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
242	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.24	0.82	1	25	Fibra de vidrio
243	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
244	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.17	0.82	0	23	Fibra de vidrio
245	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
246	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 240 - 252											
240	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
247	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
248	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.45	0.82	0	24	Fibra de vidrio
249	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
250	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.17	0.82	0	23	Fibra de vidrio
251	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
252	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 237 - 272											
237	Bifurcación SR5-21	450	-	-	-	2.78	-	-	11	38	Fibra de vidrio
264	Transición SR4-1	450	-	-	-	3.17	-	-	0	27	Fibra de vidrio
265	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	1.29	0.95	1	27	Fibra de vidrio
266	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
267	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
268	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.24	0.82	1	24	Fibra de vidrio
269	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
270	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.10	0.82	0	23	Fibra de vidrio
271	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
272	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 266 - 278											
266	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
273	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
274	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.49	0.82	0	24	Fibra de vidrio
275	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
276	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.10	0.82	0	23	Fibra de vidrio
277	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
278	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 237 - 259											
237	Bifurcación SR5-21	450	-	-	-	1.25	-	-	2	32	Fibra de vidrio
253	Transición SR4-2	450	-	-	-	3.17	-	-	1	30	Fibra de vidrio
254	Tramo recto	450	216.5	225.0	175.0	3.17	3.57	0.95	3	30	Fibra de vidrio
255	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	26	Fibra de vidrio
256	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	25	Fibra de vidrio
257	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	2.76	0.82	2	25	Fibra de vidrio
258	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
259	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 255 - 263											
255	Bifurcación SR5-14	225	-	-	-	1.79	-	-	2	25	Fibra de vidrio
260	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.50	-	-	0	24	Fibra de vidrio
261	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.25	0.82	1	23	Fibra de vidrio
262	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
263	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Tramo de conducto: 147 - 285											
147	Bifurcación SR5-5	625	-	-	-	1.93	-	-	24	59	Fibra de vidrio
279	Transición SR4-1	625	-	-	-	3.43	-	-	0	35	Fibra de vidrio
280	Tramo recto	625	246.0	225.0	225.0	3.43	1.11	0.93	1	34	Fibra de vidrio
281	Bifurcación SR5-15	400	-	-	-	1.98	-	-	4	33	Fibra de vidrio
282	Transición SR4-1	400	-	-	-	2.96	-	-	0	30	Fibra de vidrio
283	Tramo recto	400	210.0	250.0	150.0	2.96	2.59	0.88	2	30	Fibra de vidrio
284	Transición SR4-2	400	-	-	-	2.74	-	-	0	27	Fibra de vidrio
285	Impulsión	400	-	-	-	-	-	-	27	27	-
Tramo de conducto: 281 - 293											

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

281	Bifurcación SR5-15	225	-	-	-	1.11	-	-	4	31	Fibra de vidrio
286	Transición SR4-2	225	-	-	-	2.50	-	-	0	26	Fibra de vidrio
287	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	1.90	0.82	2	26	Fibra de vidrio
288	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	25	Fibra de vidrio
289	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.41	0.82	0	24	Fibra de vidrio
290	Codo CR3-1	225	-	-	-	2.50	-	-	1	23	Fibra de vidrio
291	Tramo recto	225	171.7	200.0	125.0	2.50	0.06	0.82	0	23	Fibra de vidrio
292	Transición SR4-1	225	-	-	-	2.22	-	-	0	22	Fibra de vidrio
293	Impulsión	225	-	-	-	-	-	-	22	22	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 294 - 306											
294	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	2.46	0.91	2	94	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
295	Codo CR3-6	9700	-	-	-	7.54	-	-	8	92	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
296	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	1.57	0.91	1	83	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
297	Codo CR3-6	9700	-	-	-	7.54	-	-	8	82	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
298	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	1.05	0.91	1	74	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
299	Tramo recto	9700	653.0	650.0	550.0	7.54	0.46	0.91	0	73	Chapa galvanizada+aislamiento+chapa aluminio
300	Tramo recto	9700	700.0	750.0	550.0	6.53	0.55	0.90	0	72	Fibra de vidrio
301	Tramo recto	9700	700.0	750.0	550.0	6.53	2.49	0.90	2	72	Fibra de vidrio
302	Tramo recto	4850	532.8	600.0	400.0	5.61	9.91	0.94	9	70	Fibra de vidrio
303	Codo CR3-1	4850	-	-	-	5.61	-	-	4	60	Fibra de vidrio
304	Tramo recto	4850	532.8	600.0	400.0	5.61	7.63	0.94	7	56	Fibra de vidrio
305	Transición ER4-2	4850	-	-	-	5.02	-	-	0	49	Fibra de vidrio
306	Extracción	4850	-	-	-	-	-	-	48	48	-
Tramo de conducto: 301 - 312											
301	Tramo recto	9700	700.0	750.0	550.0	6.53	2.49	0.90	2	72	Fibra de vidrio
307	Tramo recto	4850	532.8	600.0	400.0	5.61	9.52	0.94	9	70	Fibra de vidrio
308	Codo CR3-1	4850	-	-	-	5.61	-	-	4	61	Fibra de vidrio
309	Transición ER4-2	4850	-	-	-	5.50	-	-	0	56	Fibra de vidrio
310	Tramo recto	4850	533.2	700.0	350.0	5.50	7.43	0.94	7	56	Fibra de vidrio
311	Transición ER4-2	4850	-	-	-	5.02	-	-	0	49	Fibra de vidrio
312	Extracción	4850	-	-	-	-	-	-	48	49	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 313 - 330											
313	Tramo recto	1000	299.1	300.0	250.0	3.70	2.14	0.85	2	52	Fibra de vidrio
314	Codo CR3-1	1000	-	-	-	3.70	-	-	2	50	Fibra de vidrio
315	Tramo recto	1000	299.1	300.0	250.0	3.70	7.16	0.85	6	48	Fibra de vidrio
316	Bifurcación SR5-5	800	-	-	-	2.96	-	-	0	42	Fibra de vidrio
317	Transición SR4-2	800	-	-	-	3.59	-	-	0	42	Fibra de vidrio
318	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	2.36	0.91	2	42	Fibra de vidrio
319	Codo CR3-1	800	-	-	-	3.59	-	-	2	40	Fibra de vidrio
320	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	2.62	0.91	2	38	Fibra de vidrio
321	Bifurcación SR5-5	600	-	-	-	2.69	-	-	0	36	Fibra de vidrio
322	Transición SR4-2	600	-	-	-	3.33	-	-	0	35	Fibra de vidrio
323	Tramo recto	600	244.1	250.0	200.0	3.33	6.15	0.90	6	35	Fibra de vidrio
324	Bifurcación SR5-5	400	-	-	-	2.22	-	-	0	30	Fibra de vidrio
325	Transición SR4-1	400	-	-	-	2.96	-	-	0	29	Fibra de vidrio
326	Tramo recto	400	210.0	250.0	150.0	2.96	6.05	0.88	5	29	Fibra de vidrio
327	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	2.12	-	-	5	24	Fibra de vidrio
328	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
329	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.17	0.90	0	18	Fibra de vidrio
330	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 327 - 335											

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

327	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.48	-	-	1	24	Fibra de vidrio
331	Transición SR4-2	200	-	-	-	2.54	-	-	0	23	Fibra de vidrio
332	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	1.59	0.90	1	23	Fibra de vidrio
333	Codo CR3-1	200	-	-	-	2.54	-	-	1	22	Fibra de vidrio
334	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	2.75	0.90	2	21	Fibra de vidrio
335	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 324 - 338											
324	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.59	-	-	7	25	Fibra de vidrio
336	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
337	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.17	0.90	0	18	Fibra de vidrio
338	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 321 - 341											
321	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.41	-	-	8	27	Fibra de vidrio
339	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
340	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.16	0.90	0	18	Fibra de vidrio
341	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 316 - 344											
316	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.27	-	-	8	27	Fibra de vidrio
342	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
343	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.78	0.90	1	19	Fibra de vidrio
344	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 345 - 361											
345	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	3.49	0.91	3	45	Fibra de vidrio
346	Codo CR3-1	800	-	-	-	3.59	-	-	2	42	Fibra de vidrio
347	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	2.92	0.91	3	40	Fibra de vidrio
348	Bifurcación SR5-5	600	-	-	-	2.69	-	-	0	38	Fibra de vidrio
349	Transición SR4-2	600	-	-	-	3.33	-	-	0	38	Fibra de vidrio
350	Tramo recto	600	244.1	250.0	200.0	3.33	2.74	0.90	2	37	Fibra de vidrio
351	Codo CR3-1	600	-	-	-	3.33	-	-	2	35	Fibra de vidrio
352	Tramo recto	600	244.1	250.0	200.0	3.33	1.99	0.90	2	33	Fibra de vidrio
353	Bifurcación SR5-5	400	-	-	-	2.22	-	-	0	32	Fibra de vidrio
354	Transición SR4-1	400	-	-	-	2.96	-	-	0	31	Fibra de vidrio
355	Tramo recto	400	210.0	250.0	150.0	2.96	5.66	0.88	5	31	Fibra de vidrio
356	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.48	-	-	1	26	Fibra de vidrio
357	Transición SR4-2	200	-	-	-	2.54	-	-	0	26	Fibra de vidrio
358	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	6.45	0.90	6	26	Fibra de vidrio
359	Codo CR3-1	200	-	-	-	2.54	-	-	1	20	Fibra de vidrio
360	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.54	0.90	0	19	Fibra de vidrio
361	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 356 - 364											
356	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	2.12	-	-	5	24	Fibra de vidrio
362	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
363	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.40	0.90	0	19	Fibra de vidrio
364	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 353 - 367											
353	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.59	-	-	7	26	Fibra de vidrio
365	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
366	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.40	0.90	0	19	Fibra de vidrio
367	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 348 - 370											
348	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.41	-	-	8	27	Fibra de vidrio
368	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
369	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.28	0.90	0	19	Fibra de vidrio
370	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tramo de conducto: 371 - 389											
371	Tramo recto	1000	299.1	300.0	250.0	3.70	3.03	0.85	3	47	Fibra de vidrio
372	Bifurcación SR5-14	800	-	-	-	3.23	-	-	6	45	Fibra de vidrio
373	Transición SR4-1	800	-	-	-	3.59	-	-	0	39	Fibra de vidrio
374	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	0.26	0.91	0	39	Fibra de vidrio
375	Tramo recto	800	271.6	275.0	225.0	3.59	1.92	0.91	2	39	Fibra de vidrio
376	Bifurcación SR5-5	600	-	-	-	2.69	-	-	0	37	Fibra de vidrio
377	Transición SR4-2	600	-	-	-	3.33	-	-	0	37	Fibra de vidrio
378	Tramo recto	600	244.1	250.0	200.0	3.33	5.98	0.90	5	37	Fibra de vidrio
379	Bifurcación SR5-5	400	-	-	-	2.22	-	-	0	31	Fibra de vidrio
380	Transición SR4-1	400	-	-	-	2.96	-	-	0	31	Fibra de vidrio
381	Tramo recto	400	210.0	250.0	150.0	2.96	6.53	0.88	6	31	Fibra de vidrio
382	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.48	-	-	1	25	Fibra de vidrio
383	Transición SR4-2	200	-	-	-	2.54	-	-	0	25	Fibra de vidrio
384	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	1.73	0.90	2	25	Fibra de vidrio
385	Codo CR3-1	200	-	-	-	2.54	-	-	1	23	Fibra de vidrio
386	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	2.95	0.90	3	22	Fibra de vidrio
387	Codo CR3-1	200	-	-	-	2.54	-	-	1	19	Fibra de vidrio
388	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.22	0.90	0	19	Fibra de vidrio
389	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 382 - 392											
382	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	2.12	-	-	5	24	Fibra de vidrio
390	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
391	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.52	0.90	0	19	Fibra de vidrio
392	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 379 - 395											
379	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.59	-	-	7	26	Fibra de vidrio
393	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
394	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.51	0.90	0	19	Fibra de vidrio
395	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 376 - 398											
376	Bifurcación SR5-5	200	-	-	-	1.41	-	-	8	27	Fibra de vidrio
396	Transición SR4-1	200	-	-	-	2.54	-	-	0	19	Fibra de vidrio
397	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.54	0.90	0	19	Fibra de vidrio
398	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-
Tramo de conducto: 372 - 403											
372	Bifurcación SR5-14	200	-	-	-	0.81	-	-	0	21	Fibra de vidrio
399	Transición SR4-2	200	-	-	-	2.54	-	-	0	21	Fibra de vidrio
400	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	1.02	0.90	1	21	Fibra de vidrio
401	Codo CR3-1	200	-	-	-	2.54	-	-	1	20	Fibra de vidrio
402	Tramo recto	200	161.1	175.0	125.0	2.54	0.40	0.90	0	19	Fibra de vidrio
403	Impulsión	200	-	-	-	-	-	-	18	18	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 404 - 405											
404	Tramo recto	500	216.5	225.0	175.0	3.53	1.30	0.88	1	39	Chapa galvanizada
405	Extracción	500	-	-	-	-	-	-	38	38	-

Referencia	Tipo	Caudal [m³/h]	Diámetro equivalente [mm]	Dimensiones [mm]		Velocidad [m/s]	Longitud [m]	Pérdida de presión lineal [Pa/m]	Pérdida de presión total [Pa]	Pérdida de presión acumulada [Pa]	Material
				Anchura	Altura						
Tramo de conducto: 406 - 419											
406	Tramo recto	432	204.4	200.0	175.0	3.43	0.62	0.89	1	36	Chapa galvanizada
407	Bifurcación ER5-3	270	-	-	-	3.00	-	-	4	35	Chapa galvanizada
408	Tramo recto	270	171.7	200.0	125.0	3.00	0.53	0.89	0	31	Chapa galvanizada
409	Codo CR3-1	270	-	-	-	3.00	-	-	1	30	Chapa galvanizada
410	Tramo recto	270	171.7	200.0	125.0	3.00	1.24	0.89	1	29	Chapa galvanizada
411	Codo CR3-1	270	-	-	-	3.00	-	-	1	28	Chapa galvanizada
412	Tramo recto	270	171.7	200.0	125.0	3.00	0.98	0.89	1	27	Chapa galvanizada
413	Bifurcación ER5-3	216	-	-	-	2.40	-	-	1	26	Chapa galvanizada

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

414	Transición ER4-1	216	-	-	-	2.74	-	-	0	24	Chapa galvanizada
415	Tramo recto	216	161.1	175.0	125.0	2.74	5.65	0.81	5	24	Chapa galvanizada
416	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.56	0.89	1	20	Chapa galvanizada
417	Transición ER4-1	54	-	-	-	1.50	-	-	0	19	Chapa galvanizada
418	Tramo recto	54	109.3	100.0	100.0	1.50	0.64	0.44	0	19	Chapa galvanizada
419	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 416 - 420											
416	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.56	0.89	1	20	Chapa galvanizada
420	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 415 - 424											
415	Tramo recto	216	161.1	175.0	125.0	2.74	5.65	0.81	5	24	Chapa galvanizada
421	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.53	0.89	0	20	Chapa galvanizada
422	Transición ER4-1	54	-	-	-	1.50	-	-	0	19	Chapa galvanizada
423	Tramo recto	54	109.3	100.0	100.0	1.50	0.69	0.44	0	19	Chapa galvanizada
424	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 421 - 425											
421	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.53	0.89	0	20	Chapa galvanizada
425	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 413 - 427											
413	Bifurcación ER5-3	54	-	-	-	1.50	-	-	-5	14	Chapa galvanizada
426	Tramo recto	54	109.3	100.0	100.0	1.50	0.95	0.44	0	19	Chapa galvanizada
427	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 407 - 434											
407	Bifurcación ER5-3	162	-	-	-	1.29	-	-	4	26	Chapa galvanizada
428	Transición ER4-2	162	-	-	-	2.57	-	-	1	22	Chapa galvanizada
429	Tramo recto	162	143.2	175.0	100.0	2.57	0.95	0.85	1	21	Chapa galvanizada
430	Transición ER4-1	108	-	-	-	2.40	-	-	0	20	Chapa galvanizada
431	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.62	0.89	1	20	Chapa galvanizada
432	Transición ER4-1	54	-	-	-	1.50	-	-	0	19	Chapa galvanizada
433	Tramo recto	54	109.3	100.0	100.0	1.50	0.61	0.44	0	19	Chapa galvanizada
434	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 431 - 435											
431	Tramo recto	108	122.0	125.0	100.0	2.40	0.62	0.89	1	20	Chapa galvanizada
435	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	19	-
Tramo de conducto: 429 - 436											
429	Tramo recto	162	143.2	175.0	100.0	2.57	0.95	0.85	1	21	Chapa galvanizada
436	Extracción	54	-	-	-	-	-	-	19	20	-

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9. RESULTADOS DE CÁLCULO HIDRÁULICO

9.1. REFRIGERACIÓN

Fancoils (Refrigeración)					
Recinto	Tipo	Carga térmica (W)	Emisor	Potencia calorífica (W)	Caudal (m³/h)
oficina 16	Fancoil de techo	1619.52	FC-1	1619.52	0.278
oficina 17	Fancoil de techo	1619.57	FC-1	1619.57	0.278
oficina 18	Fancoil de techo,	1619.52	FC-1	1619.52	0.278
oficina 19	Fancoil de techo	1621.93	FC-1	1621.93	0.278
oficina 20	Fancoil de techo	1558.07	FC-1	1558.07	0.267
oficina 21	Fancoil de techo	1558.15	FC-1	1558.15	0.267
oficina 22	Fancoil de techo	1558.17	FC-1	1558.17	0.267
oficina 23	Fancoil de techo	1557.94	FC-1	1557.94	0.267
oficina 24	Fancoil de techo	1560.67	FC-1	1560.67	0.268
oficina 1	Fancoil de techo	1499.35	FC-1	1499.35	0.257
oficina 2	Fancoil de techo	1501.33	FC-1	1501.33	0.257
oficina 3	Fancoil de techo	1501.32	FC-1	1501.32	0.257
oficina 4	Fancoil de techo	1501.41	FC-1	1501.41	0.257
oficina 5	Fancoil de techo	1504.26	FC-1	1504.26	0.258
oficina 6	Fancoil de techo	1505.60	FC-1	1505.60	0.258
oficina 7	Fancoil de techo	1502.67	FC-1	1502.67	0.258
oficina 8	Fancoil de techo	1502.52	FC-1	1502.52	0.258
oficina 9	Fancoil de techo	1502.48	FC-1	1502.48	0.258
oficina10	Fancoil de techo	1503.40	FC-1	1503.40	0.258
oficina11	Fancoil de techo	1502.28	FC-1	1502.28	0.258
oficina12	Fancoil de techo	1501.33	FC-1	1501.33	0.257
oficina13	Fancoil de techo	1501.32	FC-1	1501.32	0.257
oficina14	Fancoil de techo	1501.41	FC-1	1501.41	0.257
oficina15	Fancoil de techo	1504.26	FC-1	1504.26	0.258
sala de juntas 1	Fancoil de techo	1737.18	FC-1	1737.18	0.298
sala de juntas 2	Fancoil de techo	1634.17	FC-1	1634.17	0.280
sala de juntas 3	Fancoil de techo	1461.17	FC-1	1461.17	0.251
sala de juntas 4	Fancoil de techo	1579.00	FC-1	1579.00	0.271
aseo hombres	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	1.047
aseo accesible	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	1.047
aseo mujeres	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	1.047

9.2. CALEFACCIÓN

9.2.1. Fancoils

Fancoils (Calefacción)					
Recinto	Tipo	Carga térmica (W)	Emisor	Potencia calorífica (W)	Caudal (m³/h)
oficina 16	Fancoil de techo	2291.25	FC-1	2291.25	0.200
oficina 17	Fancoil de techo	2291.37	FC-1	2291.37	0.200
oficina 18	Fancoil de techo	2291.25	FC-1	2291.25	0.200
oficina 19	Fancoil de techo	2299.24	FC-1	2299.24	0.201
oficina 20	Fancoil de techo	2096.88	FC-1	2096.88	0.183
oficina 21	Fancoil de techo	2097.03	FC-1	2097.03	0.183
oficina 22	Fancoil de techo	2097.03	FC-1	2097.03	0.183
oficina 23	Fancoil de techo	2096.67	FC-1	2096.67	0.183
oficina 24	Fancoil de techo	2096.88	FC-1	2096.88	0.183
oficina 1	Fancoil de techo	1993.49	FC-1	1993.49	0.174

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Fancoils (Calefacción)					
Recinto	Tipo	Carga térmica (W)	Emisor	Potencia calorífica (W)	Caudal (m^3/h)
oficina 2	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
oficina 3	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
oficina 4	Fancoil de techo	1996.89	FC-1	1996.89	0.175
oficina 5	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
oficina 6	Fancoil de techo	1998.91	FC-1	1998.91	0.175
oficina 7	Fancoil de techo	1998.96	FC-1	1998.96	0.175
oficina 8	Fancoil de techo	1998.69	FC-1	1998.69	0.175
oficina 9	Fancoil de techo	1998.63	FC-1	1998.63	0.175
oficina10	Fancoil de techo	1995.33	FC-1	1995.33	0.175
oficina11	Fancoil de techo	1993.49	FC-1	1993.49	0.174
oficina12	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
oficina13	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
oficina14	Fancoil de techo	1996.89	FC-1	1996.89	0.175
oficina15	Fancoil de techo	1996.73	FC-1	1996.73	0.175
sala de juntas 1	Fancoil de techo	2477.95	FC-1	2477.95	0.217
sala de juntas 2	Fancoil de techo	2279.33	FC-1	2279.33	0.199
sala de juntas 3	Fancoil de techo	2009.09	FC-1	2009.09	0.176
sala de juntas 4	Fancoil de techo	2255.13	FC-1	2255.13	0.197
aseo hombres	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	0.635
aseo accesible	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	0.635
aseo mujeres	Fancoil de techo	0.00	FC-1	0.00	0.635

10. RESULTADOS DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

Las pérdidas de presión en cada tramo de la red se calculan con la fórmula de Darcy-Weisbach:

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

h_p: Pérdida de carga (mca)

L: Longitud de la conducción (m)

Q: Caudal que circula por la conducción (m^3/s)

g: Aceleración de la gravedad (m/s^2)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción 'f' es función de:

El número de Reynolds (Re)

Es un número adimensional. Su valor indica si el flujo sigue un modelo laminar o turbulento. Representa la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas viscosas en la tubería.

$$\mathrm{Re} = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

V: Velocidad del fluido en la conducción (m)

D: Diámetro interior de la conducción (m/s^2)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

n: Viscosidad cinemática del fluido (m/s²)

La rugosidad relativa (e/D)

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Para el cálculo del factor de fricción se utiliza la fórmula de Colebrook-White. Mediante un cálculo iterativo, se obtiene un resultado exacto del factor de fricción.

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left(\frac{\varepsilon}{3.7D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\cdot\sqrt{f}}\right)$$

11. PLIEGO DE CONDICIONES

11.1. OBJETO

El objeto de este documento es el de definir el alcance del suministro del contratista relacionado con las instalaciones de climatización desglosando los siguientes conceptos:

- Trabajos incluidos en el presente capítulo, a realizar por los respectivos instaladores o subcontratistas especialistas.
- Trabajos que, por sus especiales características, no correspondan a instaladores y serán realizados por el Contratista General.
- Materiales de suministro usual, normalizado en cada tipo de instalación, que no se relacionan en el presente presupuesto, pero quedan incluidos en el suministro por el instalador.
- Definiciones de las calidades de materiales y equipos, así como de los montajes de los mismos.
- Requerimientos de ejecución.
- Pruebas, garantías y aceptación.

11.2. TRABAJOS INCLUIDOS

Cada instalador o subcontratista de cada una de las partes señaladas anteriormente tiene como cometido lo siguiente:

Suministro de todo el material, mano de obra, equipo, accesorios y ejecución de cuanto fuera necesario para el perfecto acabado y puesta a punto de la instalación correspondiente.

Cada instalación deberá ejecutarse tal como queda descrito en la memoria, representada en planos y relacionada en presupuesto, atendiéndose a las correspondientes especificaciones.

A efectos de evitar posibles interferencias, cada instalador deberá coordinar su trabajo con los restantes, a través del Coordinador General de la obra, que será designado por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista General.

Se incluyen todos los trabajos y materiales referidos, con las exclusiones relacionadas en el apartado siguiente de este Documento.

Cualquier exclusión u olvido realizado por el correspondiente instalador en su oferta, no tendrá validez, salvo las señaladas en el apartado 1.3. u otras particularidades que se estipularán en su Contrato.

Es cometido del instalador la presentación y tramitación de los proyectos redactados y visados por la Dirección Facultativa, que le serán entregados por la Propiedad, ante los Organismos Oficiales, tales como

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Delegación del Ministerio de Industria y Energía, Entes Autonómicos, Ayuntamientos, etc., a efectos de conseguir los correspondientes permisos de instalaciones y apertura.

A tales efectos deberá contar con los preceptivos permisos como Instalador Autorizado, Licencia Fiscal y cuanto fuera necesario para el desarrollo de sus funciones.

11.3. TRABAJOS NO INCLUIDOS

Descarga de materiales pesados en obra y traslado dentro de la misma, hasta su lugar de colocación.

Excavaciones, andamiajes, escaleras y obras y ayudas de albañilería.

En este sentido, cada instalador o subcontratista de alguna instalación, contará con un plazo desde la adjudicación para pasar toda la información relativa a apertura de huecos, etc., necesarios para su instalación, pasados los cuales, les será cargada cualquier ayuda en ese sentido.

Prestación de un local para almacén y vestuario del personal.

Alimentación eléctrica y conexionado a interés de cada instalador.

Es cometido del instalador la instalación eléctrica y puesta a punto de todos los aparatos de control y regulación necesarios para el equipo, tales como presostatos, niveles, termostatos, etc.

Cuadros eléctricos con aparellaje para el control y protección de los equipos eléctricos de cada instalación.

En este sentido, tras la adjudicación de cada instalación específica, se considerará un plazo máximo para el suministro de toda la información eléctrica al coordinador general de la obra e instalador de electricidad, pasado el cual, cualquier reforma correrá a cargo del instalador correspondiente.

Bancadas de maquinaria, excepto las expresamente reseñadas en mediciones.

11.3.1. MATERIALES COMPLEMENTARIOS COMPRENDIDOS

Además de todos los materiales expresados relacionados en las listas de materiales correspondientes, será objeto del suministro por parte de cada instalador o subcontratista de instalación específica:

Soportería, colgadores, abrazaderas y sistemas de fijación y cuelgue de tuberías, conductos y equipos que lo requieran.

Sistemas de sujeción para permitir la libre dilatación de tubos.

Manguitos para paso de paredes, permitiendo el mismo sin transmisión de vibraciones.

Elementos que absorben las dilataciones horizontales y verticales.

Oxígeno, acetileno, electrodos y accesorios que se requieran para un perfecto acabado.

11.4. CALIDADES DE MATERIALES, EQUIPOS Y MONTAJE DE LOS MISMOS

11.4.1. COORDINACIÓN

Cada instalador deberá coordinar perfectamente su trabajo con otros contratistas o subcontratistas, que puedan afectar su instalación y el montaje final de sus equipos, a través del coordinador general de la obra, que será designado por la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista General.

La terminación será limpia y estética, esmerando el montaje, respetando la de acabados de suelos, techos, falsos techos, paramentos verticales y demás elementos arquitectónicos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El instalador suministrará a la Dirección de Obra, dentro del plazo previsto, toda la información relativa a su trabajo, tal como:

- Situación exacta de bancadas de hormigón, con dimensiones y anclajes.
- Situación de huecos en muros y forjados.
- Dimensiones de materiales y equipos, soportes, chimenea, etc., a fin de no entorpecer el programa general de obra.

11.4.2. PLANOS DE TALLER

El instalador preparará todos los planos de taller necesarios, mostrando con detalle:

- Esquemas de principio de funcionamiento.
- Características de montaje de equipos.
- Redes generales de distribución.
- Detalles de montaje.

No se efectuará ningún montaje, si previamente no se ha aprobado el correspondiente plano. Asimismo, serán presentados a la Dirección Facultativa todos los planos necesarios, mostrando las características de construcción de cada equipo, tal como compresores, bombas, calderas, climatizadores, etc. y que sólo tendrán validez si están aprobados por la misma.

La aprobación de planos por parte de la Dirección Facultativa y de Obra es general y no relevará de modo alguno al instalador de la responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de planos por su parte.

11.4.3. CALIDADES

Todos los materiales y elementos de la instalación serán completamente nuevos y de primera calidad.

El suministrador correspondiente suministrará e instalará todos los elementos necesarios para la ejecución del trabajo completo, estén o no los detalles de un modo determinado.

La Dirección podrá rechazar aquellos materiales que en su criterio no cumplan estas condiciones. Las marcas serán las que figuran en la oferta con buen acabado exterior e interior.

La instalación se realizará empleando las mejores prácticas conocidas, cuidando especialmente la zona de los aparatos en que una vez montada sea difícil su reparación.

Cualquier error en el montaje, que obligue a reparaciones por parte de otros oficios, serán realizados y cargados al correspondiente instalador de montaje.

En el montaje se prestará especial atención a todos los elementos que posteriormente hayan de ser manejados, reparados o ajustados durante el funcionamiento, de manera que sean fácilmente accesibles y con sencillo manejo de los operarios que posteriormente se encarguen de ello.

La Dirección podrá ordenar correcciones al montaje ya efectuado, a cargo del instalador, cuando se mejoren los puntos antedichos.

Se entiende que todos los elementos y equipos de la instalación, serán montados según la mejor técnica indicada por el fabricante, pudiendo la Dirección de Obra exigir que el montaje se haga según indique ésta.

11.4.4. INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La Dirección podrá realizar todas las revisiones e inspecciones, tanto en el edificio, como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde realicen trabajos relacionados con la instalación.

Dichas revisiones, serán totales o parciales, según se estime oportuno para la buena marcha de la instalación.

11.4.5. MODIFICACIONES A PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecte al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
- Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de las instalaciones, definida por la Dirección de Obra o por el Instalador, con la aprobación de aquella.

Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito, acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto, con las características y fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección de Obra.

La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento en el que sea definible una calidad, será indicado en el Proyecto. Si el instalador propusiese uno de calidad similar, sólo la Dirección de Obra definirá si es o no similar, por lo que todo elemento que no sea el específicamente indicado en el Presupuesto, deberá haber sido aprobado por escrito por aquella, siendo eliminado sin perjuicio a la Propiedad si no cumpliera este requisito.

11.4.6. PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y LIMPIEZA FINAL

Los aparatos, materiales y equipos que se instalan, se protegerán durante el período de construcción, con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas, mecánicas o de cualquier otra clase.

Los extremos abiertos de los tubos, se limpiarán por completo antes de su instalación, el interior de todos los sifones, válvulas, tramos de tubería, accesorios, etc. La Dirección de Obra se reserva el derecho a eliminar cualquier material que por inadecuado acopiaje, juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos, el instalador procederá a una limpieza general de material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado directamente con su trabajo.

Durante el montaje se aplicará una protección de pintura antioxidante a todos los materiales férricos no galvanizados, que no tengan protección de terminación en fábrica. La protección será a base de dos capas de pintura normalizada, una antes de instalar el elemento y la siguiente una vez efectuado el montaje.

11.5. REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN

11.5.1. CONDICIONES GENERALES

Los equipos o unidades principales deberán llegar a Obra preparados en fábrica para que puedan ser montados con el mínimo posible de conexiones y operaciones de montaje. Estarán diseñados y montados de firma que se garantice su funcionamiento seguro en condiciones normales, y que su mantenimiento rutinario pueda realizarse durante las actividades normales de la Planta.

La calidad de todos los componentes deberá permitir un funcionamiento continuo durante al menos 330 días entre mantenimientos de tipo general.

La ubicación definitiva de los equipos será responsabilidad del Contratista en las áreas previamente determinadas, que, a la vista de los espacios disponibles, se establecerá de forma que sea fácil y seguro el acceso a todos los componentes o partes de los mismos, para su manejo o mantenimiento.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Siempre que sea posible, se coordinará con el resto de los trabajos el orden de situación de equipos y ejecución del montaje. Si por falta de coordinación achacable al Contratista se produjeran costos extraordinarios, éstos serán sufragados por él mismo.

Se preverán todos los elementos necesarios para la seguridad de las personas.

Las dimensiones de los equipos o partes de los mismos se establecerán en orden a facilitar su transporte y los accesos al edificio y a los locales donde deban situarse.

Todos los sistemas de tuberías y demás partes metálicas se aislarán para evitar pérdidas de energía, y en caso necesario para protección de las personas.

Todos los sistemas de tuberías y demás partes metálicas se protegerán contra la corrosión.

Se preverán los riesgos de condensación de agua en las conducciones y se incluirán las medidas necesarias para evitarlas.

Todos los componentes y accesorios estarán normalizados como sea `posible, para facilitar su reposición e intercambiabilidad.

Cualquier daño sufrido en los equipos y elementos que componen las instalaciones, y hasta que se realice la Recepción provisional, serán reparados por el Contratista a su estado original, o sustituidos, si a juicio de la ingeniería la reparación no ofreciese garantía.

Todos los sistemas se diseñan para preservar la calidad del medio ambiente y para un mínimo consumo de energía.

El Contratista no podrá alegar desconocimiento de ninguna de las Condiciones Generales de Contratación, de lo aquí especificado o de las condiciones de trabajo del Departamento de Construcción para solicitar revisión de precios.

11.5.2. PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

El Contratista etiquetará todos los equipos y componentes con placas de identificación, cuya numeración estará de acuerdo con la utilizada en los diagramas de flujo e instrumentación.

Las placas de identificación serán de modelos oficiales del Ministerio de Industria.

11.5.3. SOPORTES DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS

El Contratista propondrá los diferentes tipos de soportes y anclajes para los conductos y las tuberías que prevea utilizar, para su aprobación por la Ingeniería.

No se realizará ninguna soldadura en obra a los elementos estructurales de los edificios, sin previa aprobación de la Ingeniería, ni tampoco taladros o vaciados en elementos de acero y hormigón.

11.5.4. AISLAMIENTO TÉRMICO

Estará compuesto por manta de fibra de vidrio de densidad igual o mayor a 24 Kg/m3, con coeficiente de transmisión de calor igual o menor de 0.040 W/m^{o}C a 20^{o}C de temperatura, con un espesor mínimo de 40 mm.

Incluirá barrera de vapor no asfáltica, de hoja de aluminio resistente al fuego.

La aplicación, sujeción y terminación del aislamiento, serán sometidos a la aprobación de la Ingeniería.

La terminación final de los conductos a la intemperie será en chapa de aluminio, protegida contra la corrosión.

11.5.5. REDES DE TUBERÍAS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se dispondrá un manguito pasamuro de PVC, o material similar, con holgura mínima de 10 mm, y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Los soportes estarán dispuestos de tal forma, que con las tuberías llenas de agua no se produzcan flechas mayores de 2 mm.

Los soportes no deberán ser causa de transmisión de vibraciones a los elementos constructivos, para lo cual se tomarán todas las precauciones necesarias.

Todos los soportes metálicos serán pintados para protegerlos de la corrosión.

Cuando durante el montaje de la tubería se vaya a dejar un extremo abierto durante algún tiempo, se procederá a colocar un tapón que impida el paso de suciedad a la red, sin dañar a la tubería.

Antes de la prueba de estanquidad previa a la puesta en servicio de las redes, se procederá a un lavado a presión de las mismas, habiendo desconectado previamente las bombas y los equipos.

En todos los puntos altos de las redes se instalarán purgadores de aire automáticos y en los puntos bajos, grifos de macho para vaciado.

Se preverán las dilataciones y contracciones de las tuberías, para impedir tensiones indebidas en aparatos o instrumentos conectados a las mismas.

En el montaje de equipos se asegurará que tanto ellos como las tuberías estén perfectamente alineados y nivelados, antes de ejecutar las conexiones.

El aislamiento térmico se realizará con coquillas de fibra de vidrio de conductividad térmica igual o inferior a 0.040 W/m^{o}C a 20^{o}C y espesor de mínimo 30 mm.

En las tuberías que discurren a la intemperie el espesor del aislamiento será de 50 mm y la terminación en chapa de aluminio.

11.5.6. ELECTRICIDAD

Las instalaciones o equipos destinados exclusivamente al confort humano, y siempre que no perturben el funcionamiento de otros espacios, podrán ser accionados por los usuarios.

Los accionamientos de las instalaciones o equipos que inciden de alguna manera en los procesos de la Planta, o en las áreas de especial responsabilidad, estarán protegidos de manera que sólo puedan ser manipulados por personal autorizado.

Los grados de protección de los motores y cuadros eléctricos serán los adecuados a cada zona, de acuerdo con la siguiente relación:

CLASIFICACIÓN	PROTECCIÓN ESPECIAL
Clase II Zona, Y-Z	**IP-54 motores Grupo de Temperatura T4**
	IP-652 cuadros, en el exterior
Clase I Zona I	**IP-54 Eexd motores**
	Cuadros en el exterior
Clase I Zona 2	**Exn motores**

Tanto la ejecución de los trabajos como el estado final de los mismos, cumplirán rigurosamente con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como con las disposiciones de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Si fuera necesario instalar motores o aparatos eléctricos en la zona clasificada tendrán Certificados de Conformidad o de Control.

11.5.7. PINTURA

Todas las tuberías se limpiarán con chorro de arena y se pintarán con una imprimación soldable. Después del montaje se repararán de igual modo los daños sufridos.

Los elementos metálicos, depósitos y equipos, se pintarán de acuerdo con las especificaciones standard de los fabricantes.

Los colores finales deberán ser aprobados por la Ingeniería.

11.6. GARANTÍA

Todos los equipos y elementos de las instalaciones aquí descritas, así como el correcto funcionamiento de todos los sistemas, quedarán garantizados durante un año, a partir de la fecha de su recepción.

11.7. INSPECCIÓN Y PRUEBAS

11.7.1. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Todos los medios necesarios para las inspecciones y pruebas a realizar, serán facilitados por el Contratista.

Durante el período de construcción, antes de la entrega de las instalaciones, éstas serán inspeccionadas por la Ingeniería. Durante las inspecciones, la Ingeniería podrá ordenar el desmontaje de partes de las instalaciones, para lo cual el Contratista prestará la asistencia necesaria.

La inspección incluirá al menos, lo siguiente:

- Examen del exterior y partes internas de los equipos para comprobar su adecuada terminación y adecuado ensamblaje de las partes.
- Comprobación del perfecto funcionamiento de los equipos y partes de los mismos.
- Comprobación de la accesibilidad para las operaciones y de la existencia de placas de identificación y de instrucciones en los equipos y paneles de control.
- Comprobación de las conexiones roscadas, embridadas o de cualquier otro tipo.
- Comprobación de que los materiales empleados cumplen con los requisitos exigidos.
- Verificación de que las tuberías y accesorios cumplen con las especificaciones en cuanto a materiales y a fabricación.
- Verificación de que los procedimientos de soldadura del Contratista están de acuerdo con lo aprobado. Aprobación de la calificación de los soldadores. Control de calidad de las soldaduras.
- Comprobación visual de los equipos compactos, en cuanto a espesores, apariencia general, materiales, calidad de la mano de obra y cumplimiento de los standards aprobados.
- Comprobación de las dimensiones principales y las de situación en los emplazamientos, coincidan con las que figuran en los Planos aprobados por la Ingeniería.
- Inspección final antes del embarque para comprobar el estado satisfactorio de la pintura y protecciones, y el embalaje para el transporte.
- Las pruebas de presión de las redes de tuberías se realizarán de acuerdo con lo especificado, y se realizarán antes de que las líneas estén aisladas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Después de las pruebas e inspecciones, los equipos serán vaciados, secados, pintados y cuando sea necesario protegidos para transporte y almacenamiento en Obra.

11.7.2. PRUEBAS FINALES

Antes de la aceptación y entrega, las instalaciones serán probadas por el Contratista en presencia de la Ingeniería y del Propietario o de sus representantes.

La fecha de las pruebas será determinada por la Ingeniería en función de las condiciones climáticas y de la operación de la Planta.

El Contratista proporcionará toda la asistencia, personal, instrumentos de medida y medios auxiliares necesarios, hasta la obtención de la aprobación por parte de la Ingeniería y el Propietario.

Con objeto de poder comprobar que las instalaciones cumplen las condiciones requeridas, se anotarán durante la realización de las pruebas los siguientes valores:

- Capacidades y potencias absorbidas de los diferentes sistemas y equipos.
- Caudales y presiones de aire.
- Temperaturas y velocidades de aire.
- Temperaturas secas y humedades relativas en las diferentes zonas.
- Niveles sonoros y vibraciones en las diferentes áreas, interiores y exteriores.
- Funcionamiento correcto de todas las instalaciones y sistemas, incluyendo su regulación y control.

El Contratista redactará un informe detallado de los resultados de las pruebas, especificando especialmente:

- Todas y cada una de las pruebas realizadas y sus resultados.
- Todas las condiciones en que se han realizado, actividades que han sido necesarias, desviaciones en los resultados, etc.
- Correcciones, reparaciones, mejoras, etc., si hubiera lugar.

11.7.3. CRITERIOS Y ACEPTACIONES

Las condiciones mínimas para la aceptación y consiguiente recepción de las instalaciones, serán las siguientes:

- Se entregarán todos los certificados exigibles, tanto procedentes de fabricantes, como de Organismos oficiales competentes, que aseguren el cumplimiento de todo lo requerido.
- Existirá conformidad y aprobación de todas las inspecciones y pruebas realizadas.
- Estará entregada y aprobada toda la Documentación exigida, incluso la que certifique la legalización oficial de las instalaciones.

El personal de mantenimiento estará suficientemente informado e instruido, para hacerse cargo de las instalaciones y se le habrá entregado el Manual de Operación y Mantenimiento.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

12. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto anteriormente, así como por el resto de documentos que conforman este proyecto, se considera que todo ello da suficiente idea del alcance de la instalación de climatización.

No obstante, el Ingeniero Industrial que suscribe, queda a disposición de la Propiedad para facilitar o solicitar cualquier información complementaria que consideren necesaria.

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

Madrid, 22 de mayo de 2023

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial del I.C.A.I.
Nº de Colegiado 2.788

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 4:
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA MEMORIA 3

2. REGLAMENTACIÓN 3

3. DETECCIÓN Y ALARMA 3

4. PULSADOR DE ALARMA 4

5. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS 4

6. EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR ROCIADORES 5

7. EXTINTORES 5

8. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN 6

8.1. PUERTAS 6
8.2. SEÑALIZACIÓN 6

9. PLIEGO DE CONDICIONES 7

9.1. MATERIALES, MECANISMOS Y EQUIPOS 7
9.1.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN 7
9.1.2. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS 11
9.2. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE, REGISTRO Y MANTENIMIENTO 14
9.2.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN 14

10. CONCLUSIÓN 16

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO DE LA MEMORIA

El presente Proyecto tiene por objeto la definición y el cálculo de las instalaciones de protección contra incendios necesarias para la planta del servicio al expositor de IFEMA. Hay instalaciones que no siendo obligatorias, se mantienen y se adaptan de manera prescriptiva.

Las instalaciones reformadas objeto del presente proyecto se incluyen en los siguientes conceptos:

- Extinción:
    - Bocas de incendio equipadas (BIE)
    - Rociadores y puesto de control.
- Detección automática de incendios.

La red hidráulica, tanto para el anillo de BIE como para los rociadores es existente y la misma se modifica a la nueva ubicación de los equipos de extinción, en coordinación con el proyecto de reforma.

La red de rociadores, tanto el anillo perimetral de 2" como los ramales de 1" será susceptible de subir su cota de instalación actual al interferir con la nueva cota del falso techo. Para la conexión con los rociadores, en su nueva posición, se utilizarán tuberías flexibles, dando margen a la colocación final del rociador, según el plano de coordinación de falsos techos.

De las 4 bies actuales, previas a la reforma, pasamos a proyectar 3 bies, siendo suficientes para abarcar toda la planta a proteger.

2. REGLAMENTACIÓN

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RIPCI aprobado mediante Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán los requisitos que para ellos establece el RIPCI.

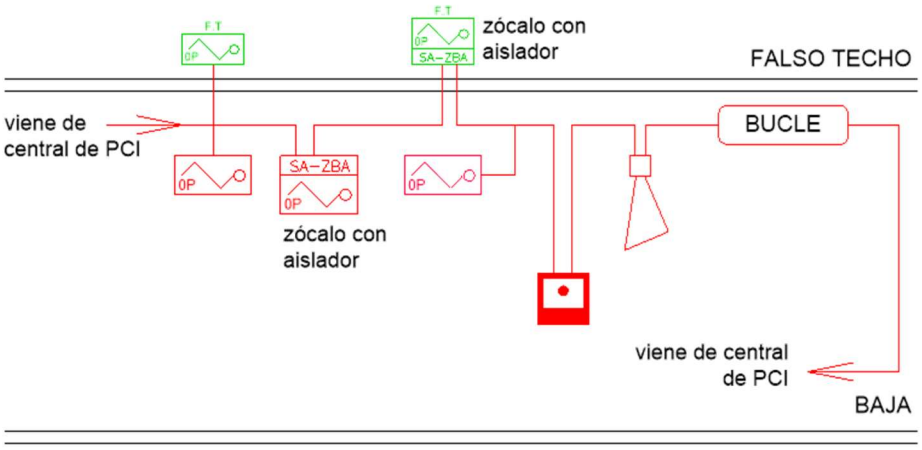
Las actividades de prevención del incendio tendrán como finalidad limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio. Las actividades de respuesta al incendio tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que pueda generar.

3. DETECCIÓN Y ALARMA

Se implanta un sistema de detección y alarma formado por los siguientes sistemas:

- fuente alimentación conmutada 2A algorítmica.
- baterías recargables 12 V /7 Ah.
- detector óptico bajo perfil algorítmico (a instalar en ambiente y falso techo).
- pulsador algorítmico con aislador.
- sirena algorítmica foco y aislador.
- Manguera, resistente al fuego, no propagadora de llama, y no propagadora de incendio en funda roja de dos conductores (2 x 1,5 mm^2) apantallados con una cinta de aluminio poliéster.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Esquema Unifilar de la Instalación de Detección

4. PULSADOR DE ALARMA

El sistema de pulsadores y alarmas cumpliendo lo indicado en las normas UNE EN 54 y UNE 23.007-14 2009, según se indica a continuación.

Se dispondrán pulsadores de alarma de forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador y pueden ser tomadas las medidas pertinentes. La distancia a recorrer desde cualquier punto hasta el pulsador más próximo será inferior a 25m y se instalará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio que así lo requiera. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede situada entre 0,80 m y 1,20 m sobre el suelo.

La señal acústica, que se accionará desde la central de control, permitirá diferenciar si se trata de una emergencia parcial o general.

Los elementos de detección/extinción serán mantenibles y testeables y el cableado asociado tendrá una separación mínima de 20 cm con las partes calientes de la instalación.

5. BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se dispondrán de BIE's, siguiendo los criterios contenidos en las especificaciones recogidas en el punto 5 de la Sección 1ª del Anexo I del RIPCI.

De esta manera, se situarán, siempre que sea posible, a menos de 5 m. de las salidas del sector, sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,5 m. sobre el suelo.

Se dispondrán BIE's con manguera de 25 mm, de tal manera que la totalidad de la superficie del sector en el que estén instaladas esté cubierta por una BIE; considerando como radio de acción de ésta la longitud de la manguera (20 m) incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. y la distancia desde cualquier punto hasta una BIE no excederá de 25 m.

Alrededor de cada BIE se mantendrá una zona libre de obstáculos, de manera que se asegure el acceso y maniobra sin dificultad.

Se garantizándose en las dos BIE's hidráulicamente más desfavorables una presión dinámica en el orificio de salida de 2 bar, como mínimo, y 5 bar, como máximo.

Las bocas de incendio cumplirán con lo exigido en las normas UNE-EN 671, partes 1 y 2 y su ubicación se señalizará conforme a la norma UNE 23.033-81 parte 1.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6. EXTINCIÓN AUTOMÁTICA POR ROCIADORES

Se mantiene el puesto de control existente, la montante y el anillo perimetral, modificando la conexión vertical con los diferentes rociadores.

Toda tubería instalada dentro de la edificación, no enterrada, es de acero estirado sin soldadura norma UNE-EN 10255, negra serie media N, ISO 65/M y calidad St33.2 según DIN 1629, con uniones ranuradas hasta diámetros de 4" inclusive y soldadas o roscadas para diámetro 1", mientras no se indique otra cosa en Mediciones y sus Especificaciones Técnicas, excepto aquellos trabajos de tuberías abiertas, tales como desagües, etc., que serán galvanizadas.

La red está protegida contra la corrosión, las heladas y las acciones mecánicas en los puntos que se considere preciso. Incluye los accesorios de unión y conexión de hierro maleable DIN 2950, así como la parte proporcional de soportes, colgadores, etc., aprobados según normas.

Se instala el número adecuado de cabezas rociadoras para que cubran la totalidad de la superficie a proteger según se indica en planos y conforme a la clasificación de riesgo según norma UNE EN 12845. Las características y disposición de las cabezas rociadoras y el dimensionamiento de la red se determinan conforme a la norma UNE EN 12845.

El disparo de los rociadores se efectúa siempre automáticamente al actuar el calor sobre la ampolla de apertura, debido a un aumento de la temperatura.

La instalación irá provista de válvula de prueba en el punto hidráulicamente más desfavorable de cada sistema (según se indica en planos). El agua procedente de las pruebas se conducirá a la bajante de desagüe de aguas residuales más próxima interponiendo un sifón, o bien se dejará en previsión un racor Barcelona para enganche de manguera de vaciado.

Las redes de rociadores tendrán la pendiente adecuada para permitir su vaciado, en general, a través de sus válvulas de control. Dichos vaciados irán conectados a bajantes de aguas residuales próximas o conducidos a la red de saneamiento más cercana.

Se encuentran en la instalación 1 puesto de control, existente, provisto de señal acústica.

La válvula de control y alarma de rociadores dispone de cámara de retardo y campana hidráulica. La señal acústica entrará en funcionamiento cuando se dispare algún rociador o se accione la válvula de prueba.

Los puestos de control están provistos de señal acústica. La válvula de control y alarma de rociadores dispone de cámara de retardo y campana hidráulica. La apertura de dichos puestos de control quedará indicada en la centralita de detección de incendios mediante módulos monitores.

Sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE - EN-12845.

7. EXTINTORES

La instalación se realizará según lo indicado en el punto 4 de la Sección 1ª del Anexo I del RIPCI.

Los criterios para la dotación de extintores son los siguientes:

- Ningún punto estará a más de 15 m del extintor más próximo.
- Para nivel de riesgo intrínseco bajo: un extintor para los primeros 600 m2 y uno más por cada 200 m2 más o fracción. Eficacia 21 A.

Los extintores se ubicarán en lugares fácilmente visibles y accesibles, próximos a donde se estime una mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible cerca de las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a parámetros verticales de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 0,80 m y 1,20 m sobre el suelo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Además, de manera general, en lugares con presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V, se emplearán extintores de dióxido de carbono.

El agente extintor será seleccionado de acuerdo a la clase de fuego de cada sector.

8. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Según Apartado 4 de la Sección 3 del CTE DB-SI: Dado que la ocupación máxima asignada a través de cualquier elemento es inferior a 160 personas, no se requieren anchuras superiores a las mínimas fijadas (puertas de una hoja entre 0,8 y 1,2 m (de dos hojas, entre 0,6 y 1,2 m) y pasillos).

8.1. PUERTAS

Según Apartado 6 de la Sección 3 del CTE DB-SI: *Las salidas de planta o edificio y las previstas para más de 50 personas serán abatibles de eje de giro vertical, con dispositivo de fácil apertura (sin utilizar llave).*

Abrirán en el sentido de la evacuación las previstas para más de 100 personas (o 50 ocupantes del recinto o espacio considerado).

Además, en edificios tipo C, se permiten puertas de salida correderas fácilmente operables manualmente.

Las puertas de recorridos de evacuación serán abatibles de eje de giro vertical, con dispositivo de fácil apertura tipo manilla, ya que la mayoría de los ocupantes estarán familiarizados con ellas.

8.2. SEÑALIZACIÓN

En cumplimiento del apartado 6.4.9 del Anexo II del RSCIEI y del Real Decreto 485/1997, las salidas de recinto, planta o edificio estarán señalizadas según UNE 23.034, excepto en recintos de menos de 50 m^2 en los que la salida sea fácilmente visible y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Se señalizarán todos los recorridos de evacuación hasta un punto desde el que la salida sea directamente visible.

Se señalizarán todos los medios de protección contra incendios de utilización manual.

El tamaño de las señales será:

- 210x210 mm para observación menor de 10 m
- 420x420 mm para observación entre 10 y 20 m
- 594x594 mm para observación entre 20 y 30 m

Se han previsto rótulos fotoluminiscentes cumpliendo la UNE 23.035-4:1999

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9. PLIEGO DE CONDICIONES

9.1. MATERIALES, MECANISMOS Y EQUIPOS

9.1.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN

9.1.1.1. Central de detección de incendios

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la central de detección de incendios de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

La central a instalar deberá ser mandada por microprocesador, programable, capaz de recibir detectores y efectuar la identificación individual del punto de alarma. Además, será modular, ampliable y permitirá una fácil integración en el sistema central de control del edificio. Además, deberá poder efectuar funciones de control (disparo de sistemas de extinción, parada de equipos, etc.) y de supervisión de funcionamiento de otros equipos, según lo indicado en Proyecto.

La central constará de panel indicador, panel de alarma y panel de programación, todo ello integrado en un único armazón.

La central deberá estar dotada, al menos, de los siguientes servicios:

- Autotest de funcionamiento.
- Unidad de alimentación de 230 V/C.A. a 24 V/c.c., intrínsecamente segura, con baterías del tipo “sin mantenimiento", capaces para una autonomía de 12 h. en operación normal, transcurridas las cuales tendrán que poder estar, al menos, 30 min. en funcionamiento los equipos de control y alarma de la zona de incendio de máximo consumo.
- Alarmas ópticas, avisadas acústicamente por zumbador local, indicando "FALTA DE TENSIÓN", "EN SERVICIO" y "FALLO BATERÍA".
- Alarmas por zona de: "FUEGO" y "AVERIA" (por corte de línea, desconexión y cortocircuito), con señal óptica y acústica (puede ser el zumbador común).
- Alarma al exterior para aviso al servicio de Bomberos.
- Circuito de control y pruebas, incluyendo "PRUEBA DE LÁMPARAS", "PRUEBA DE ALARMAS" y "SILENCIO DE ALARMAS ACÚSTICAS".

La central estará homologada por Organismo competente e incorporará en su panel frontal el nombre y modelo del Fabricante.

9.1.1.2. Detector termovelocimétrico

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del detector termovelocimétrico de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en Documentos de Proyecto.

Su principio de funcionamiento será por incremento de temperatura, detectado por la dilatación de un termoelemento que al dilatarse cierra el correspondiente contactor. Deberá ser capaz de reaccionar, tanto a la velocidad de elevación de la temperatura, como al rebasar un valor máximo preseleccionado. La sensibilidad de reacción se contará electrónicamente, así como la medida de temperatura.

Se suministrará completo, con un zócalo que deberá disponer de un "LED" que permita indicar cualquier situación de "ALARMA" e irá dotado de bornas para conectar un indicador de acción remoto.

La corriente de alimentación será de 24 V/c.c. y su conexión a la línea de zona con la central de alarma se realizará por dos hilos.

El montaje se realizará siempre según normativa vigente y de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9.1.1.3. Pulsador de alarma

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del pulsador de alarma de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Se suministrará montado en caja de plástico de color rojo y material sintético muy resistente a golpes, con tapa frontal de cristal con inscripción indeleble para "ROMPER EN CASO DE INCENDIO" o similar, de tal forma que al desmontarse esta tapa o romperse el cristal se active, transmitiendo a la central la correspondiente señal de alarma.

El dispositivo incorporará un "LED" de señalización de los estados de conmutación.

Será del tipo para montaje en superficie y su diseño será tal que, una vez repuesto el vidrio frontal, quede desbloqueado el pulsador.

En cualquier caso, su instalación se realizará según normativa vigente y siguiendo las recomendaciones del Fabricante.

9.1.1.4. Condiciones de montaje de los elementos

La central irá fijada a un paramento vertical de forma segura, por medio de tornillos en tacos adecuados. La ubicación de la central será la que se indica en los planos, no debiendo situarse, en ningún caso, en las cercanías de desagües, lavabos, radiadores y demás equipos de calefacción. Asimismo, estará protegida contra influencias que puedan dañarla o incidir en su correcto funcionamiento, tales como radiación solar directa, vibraciones o polvo.

Los detectores irán fijados al techo con tornillos y tacos adecuados para techos de escayola o sobre caja de empalme en techos de forjado de hormigón, según se indica todo ello en los planos de Proyecto.

No deberán situarse detectores inmediatamente próximos a difusores y/o rejillas de impulsión de aire, dado que el aire introducido puede alejar el humo de un posible incendio de la cabeza detectora. En los casos en que esto sea un problema de difícil solución, se consultará a la Dirección de Obra respecto al modo de proceder.

En general, toda la instalación eléctrica se realizará según las directrices del fabricante y estará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias. El cableado se realizará siempre bajo tubo de acero, con cajas de empalme y derivación metálicas en todos los cambios de líneas y en las conexiones a los elementos que conectan. El cable será del tipo Pirepol II, con colores distintos y cualquier empalme y conexión se realizará por medio de conectores muy seguros. La sección de los cables será la que se indica en los planos. La resistencia al aislamiento de los diferentes cables a tierra será, como mínimo, de 500 Ohmios.

Los tubos serán fijados a techos y paredes por medio de grapas normalizadas metálicas, admitiéndose tubo flexible tipo Forroplast en las derivaciones a detectores montados en falso techo desde la caja fijada en el forjado.

Los pulsadores manuales se montarán directamente sobre paramentos verticales por medio de tornillo, con tacos adecuados, a una altura sobre el suelo comprendida entre 1,25 y 1,50 m.

La puesta en marcha de la instalación de detección deberá realizarla personal especializado de la Casa Fabricante del material para que la instalación quede garantizada por el mismo debiendo extenderse, a tal efecto, el correspondiente certificado. Sin el cumplimiento de este requisito no se procederá a la recepción provisional.

9.1.1.5. Sistema de detección

Previo al comienzo de las pruebas se deberá efectuar una inspección visual de la instalación, comprobando el montaje y la continuidad de las líneas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Se comprobará la intercambiabilidad de los detectores en sus bases de montaje.

Se medirá la resistencia de cada uno de los circuitos, tanto en situación normal de vigilancia, como en situación de alarma, debiendo coincidir ambas lecturas con las especificadas por el Suministrador.

Se provocará la señal de "avería" primeramente desconectando un detector de cada zona y, posteriormente, provocando la discontinuidad de la línea de cada zona.

Se probarán uno a uno todos los detectores con un generador de humos o spray adecuado, debiendo originarse la alarma de "Fuego" en la zona correspondiente. Los indicadores de accionamiento de tipo remoto deben accionarse al hacerlo sus correspondientes detectores.

En general, se efectuará una prueba completa del funcionamiento de la central, así como de la correcta repetición de las señales en el sistema central de control. En particular, se provocará una falta de alimentación principal (220 V/C.A.), debiendo aparecer la alarma correspondiente de "falta tensión" y entrando las baterías en funcionamiento. Estas pruebas se realizarán, también, tras dejar cortada la alimentación durante 24 h.

Finalmente, se realizará una prueba de carga de baterías, comprobándose que la carga completa se realiza en un máximo de 24 h.

9.1.1.6. Operación

La señal de activación de un sensor de fuego tendrá prioridad sobre la prealarma o fallo de una señal de monitorización.

La activación de cualquier estación manual, detector de humo, detector de calor o interruptor de flujo de agua hará que ocurran las siguientes operaciones, a menos que se especifique lo contrario:

- Indicación acústica local (central de detección de incendios).
- Anuncio en la pantalla (display) del mensaje, indicando fecha, hora, dirección, naturaleza de la alarma, y mensaje de acción.
- Impresión de la naturaleza de la alarma, tipo, fecha y hora. (requiere impresora externa).
- Almacenar la alarma hasta que se reconocen las alarmas y se resetea el sistema.

Todos los circuitos de detección estarán monitorizados para detección de cortes del circuito o cortocircuitos.

Con cada interruptor se proporcionará un solo LED de avería de color amarillo para indicar que existe un problema en el monitor y en los puntos de control asociados con dicho interruptor.

9.1.1.7. Panel de control de alarma de incendio

El PCAI deberá contener una unidad de procesamiento central (CPU) basada en microprocesador. La CPU deberá controlar, y comunicarse con, los siguientes tipos de equipo usados para conformar el sistema: detectores analógicos, módulos direccionables, impresora, anunciadores y demás dispositivos controlados por el sistema, de forma tal que alarmas, prealarmas y fallos son anunciados de forma individual para cada elemento del lazo de detección inteligente (SLC).

Debido a que es el panel de control de alarma de incendio quien controla el nivel analógico del detector, se podrán establecer diferentes niveles asociados a umbrales de alarma, prealarma, acción o avería, programados por el usuario según el nivel de riesgo.

Dispondrá de software con algoritmos analógicos basados en tiempo y sensibilidad para discriminar falsas alarmas, algoritmos de compensación por suciedad en el detector para mantener el rango de sensibilidad constante, algoritmo de aviso de mantenimiento de los detectores, algoritmo de cambio de sensibilidad día / noche, etc.

9.1.1.8. Fuente de alimentación de energía eléctrica

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La fuente de alimentación de energía eléctrica deberá operar a 220 VCA, 50 Hz. y deberá proporcionar la energía eléctrica necesaria para el PCAI.

También se deberá suministrar un circuito de detección de tierra de muy bajo barrido de frecuencia capaz de detectar los fallos de tierra en los módulos direccionables sensibles.

9.1.1.9. Baterías

Deberán ser baterías selladas de 12 V. (se requieren dos).

La batería deberá tener capacidad suficiente para dar energía al sistema de alarma de fuego durante no menos de 24 h., además de 5 min. de alarma a partir del momento en que falle la energía de CA normal.

Las baterías no deberán requerir de ningún mantenimiento. No se requieren líquidos. No se deberá requerir que se revise el nivel de líquidos por rellenado, derrames o fugas.

9.1.1.10. Bucles y equipos del sistema analógico

Los dispositivos direccionables deberán proporcionar una forma de establecer la dirección utilizando interruptores decimales rotativos.

Los dispositivos direccionables deberán ser interruptores de dirección del tipo caja de décadas (numerados del 1 al 10) fáciles de instalar y de mantener. Los dispositivos que utilizan el método de ajuste de dirección binario, como es el caso de un interruptor con doble hilera de conexiones, son difíciles de instalar y están sujetos a errores de instalación. Este tipo de dispositivo no es un sustituto permisible.

Los detectores deberán ser analógicos y direccionables y deberán conectarse con dos hilos a los circuitos de línea de señalización (SLC) del panel de control de alarma de incendio.

Los detectores de humo y analógicos deberán proporcionar LEDS dobles de alarma y de operación. Los dos LEDS deberán destellar bajo condiciones normales, indicando que el detector está en operación y en comunicación regular con el panel de control y el mismo panel de control deberá colocar a los dos LEDS en una iluminación continua, cuando se haya detectado una condición de alarma. En caso de que se requiera, la eliminación del destello de los LEDS del detector, deberá ser opcional a través del programa de campo del sistema. También se deberá proporcionar una conexión de salida en la base para conectar un indicador de acción remoto.

La sensibilidad del detector de humo deberá establecerse a través del PCAI y deberá ajustarse en campo a través del modo de programación de campo del sistema. La sensibilidad podrá ser ajustada por el panel diariamente y de manera automática.

Al usar el software del PCAI, los detectores automáticamente compensarán la acumulación de polvo y los demás cambios ambientales lentos que puedan afectar a su funcionamiento. (Prueba de sensibilidad calibrada de la Norma NFPA 72, Capítulo 7).

Los detectores deberán montarse en el techo y deberán incluir una base separada de cierre con anclaje rápido tipo bayoneta, con la característica de ser protegidos contra intrusos (tamper proof). Se deberá tener disponible una base opcional con un zumbador integrado (local) de una capacidad nominal de cuando menos 85 dBA.

Los detectores deberán proporcionar un medio de prueba por medio del cual puedan simular una condición de alarma y reportar dicha condición al panel de control. Tal prueba deberá ser iniciada por el detector mismo (al activar un interruptor magnético) o iniciada en un sitio remoto a partir de un comando del panel de control.

Los detectores también deberán almacenar un código del tipo de identificación interna que será utilizado por el panel de control para identificar el tipo de dispositivo (ION, FOTO).

Cada detector analógico, pulsador manual direccionable, módulo direccionable de entrada o salida, tendrá asignada una única dirección. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

en el lazo (por ejemplo: se podrán añadir detectores en el lazo utilizando una dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes).

9.1.1.11. Detectores analógicos

Todos los detectores analógicos se montarán sobre la misma base para que sea fácil el intercambio de detectores de distinto tipo (caso de ser preciso un tipo distinto de detector).

A cada aparato se le asigna una dirección única por medio de un dispositivo de fácil comprensión y manejo: interruptores giratorios (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes).

Se ha desechado el procedimiento de que el aparato tome la dirección según sea su posición en el bucle, ya que, al añadir equipos en un futuro, habría que proceder a reprogramar las direcciones existentes.

Cada detector dispone de dos LEDS (desfasados 180) que parpadearán cada vez que sean interrogados por la central de detección. Si el detector está en alarma, este LED estará permanentemente iluminado.

Cada detector responderá a la central con información e identificación de su tipo (iónico, óptico o térmico). Si hay una discordancia en esto se producirá una condición de fallo. Cada sensor responderá a la central con información analógica relacionada con su medida del fenómeno de fuego (concentración de humos).

Serán configurables, por el usuario, los valores o límites en los que el detector se pondrá en alarma y prealarma, pudiendo ser distintos estos valores en distintos momentos del día (ocupación, no ocupación), produciéndose esta conmutación de forma automática en el sistema. Los detectores serán capaces de originar una condición de fallo por suciedad del sensor (alarma de mantenimiento), para que mantenimiento tome las acciones necesarias.

Cada detector contiene un conmutador magnéticamente actuado, que posibilita hacer la prueba de alarma "in situ", sin necesidad de emplear aerosoles o generadores de humo. Cada detector es capaz de recibir la prueba de alarma vía comando emitido desde el procesador.

Las únicas conexiones al detector, al pulsador manual inteligente y al módulo monitor, serán dos hilos de entrada del anterior elemento del lazo inteligente o central y dos hilos de salida al siguiente elemento del bucle. Estos dos hilos serán un par trenzado de 2 x 1,5 mm2 de sección y darán la alimentación que el sensor necesite.

Para los módulos de control a los que se conectan las sirenas o elementos de consumo (por ejemplo: retenedores magnéticos) y módulos monitores de zonas de detectores convencionales, además de los dos hilos del lazo, habrá que llevar otros dos hilos más para la alimentación de las mismos. Estos módulos de detectores convencionales precisarán que los 24 V. sean rearmables desde el PCAI.

9.1.1.12. Detectores de humo

Los detectores de humo responderán al PCAI, midiendo la densidad de concentración del humo en el área en que se encuentran ubicados. Cada elemento podrá responder con diferentes rangos de sensibilidad que podrán ser ajustados.

El tipo de detector de humos elegido será el iónico cuando existan aerosoles visibles o invisibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Las características de un detector iónico lo hacen más apropiado para la detección de incendios de rápido desarrollo, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,01 a 0,3 micras.

El detector de humos iónico contiene una fuente doble, con detección unipolar de doble cámara de alta sensibilidad que detecta la presencia de las partículas de humo producidas, tanto por combustión lenta, como por combustión rápida, siendo el más adecuado para incendios rápidos con llamas.

9.1.2. INSTALACIÓN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9.1.2.1. Extintores portátiles

El Instalador suministrará todos los extintores manuales indicados en el presente Proyecto, homologados, con la correspondiente placa de timbre, de acuerdo con la Reglamentación vigente. La eficacia extintora será la que indican las normas, debiendo suministrarse el correspondiente certificado expedido por el Laboratorio, oficialmente reconocido, en el que se realizaron dichos ensayos.

Las características constructivas para los distintos tipos y tamaños serán, además de las prescritas en las normas UNE 23.110 y 23.111, las que a continuación se indican.

En todos los casos deberán cumplir con el Reglamento de aparatos a presión y con normas UNE y, en particular, UNE 23.110, 23.601, 23.602 y 23.607.

9.1.2.2. Extintores de polvo presurizado

Cargado de polvo presurizado para fuego tipo A, B y C.

El extintor estará compuesto por el correspondiente recipiente timbrado por la Delegación de INDUSTRIA, boquilla difusora, soporte, manómetro indicador de presión, asidero, válvula de seguridad, pintura, cuerpo de acero, botellín de acero estirado, manguera de alta presión y agente extintor. Las capacidades homologadas a instalar serán de 6 kg., 12 kg., 25 kg. y 50 kg.

La temperatura de funcionamiento correcto deberá estar comprendida entre -20 ^{o}C y 60 ^{o}C.

El Instalador deberá presentar, antes de la instalación de los extintores, Documentación y Certificados (de los mismos) de haber superado las pruebas en la norma UNE 23.602.:

- Humedad. Valor máximo admisible, el 1% en peso.
- Granulometría.
- Movilidad. Valor máximo admisible, 30 g./seg.
- Higroscopicidad. Valor máximo admisible, 2,5% en peso.
- Peso específico.

Con relación al tipo de eficacia, éstos podrán ser:

EFICACIA	ALCANCE (ML.)
13B	3 – 4
34B	5 – 6
89B	5 – 6
144B	6 – 8
233	6 – 8
277	8 – 10
3A Y 13B	3 – 4
8A Y 34B	5 – 6
13A Y 89B	5 – 6
34A Y 144B	6 – 8
55A Y 233B	6 – 8
89A Y 377B	8 – 10

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El acabado del cuerpo del extintor será en poliéster o epoxi - poliéster de color rojo (UNE 1115), con un espesor superior a 80 micras, sin fallos en la superficie. Asimismo, éste deberá tener un tratamiento de granallado, previo a la fase de pintado. La etiqueta de características se imprimirá de forma indeleble y no deberá ser sustituible. En ella deberá figurar la eficacia de extinción del equipo, número de serie y fecha de fabricación. El extintor no deberá sufrir deformación alguna, ni fugas, para prueba hidráulica a presión de 25 kg/cm^2. La presión de rotura deberá ser mayor de 100 kg/cm^2.

El extintor deberá realizar la descarga del agente extintor en un tiempo igual o superior al especificado en la norma europea EN-3, según cada tamaño y eficacia. Estos deberán ir provistos de dispositivo de apertura instantánea y cierre automático, para la regulación de la descarga.

La fuerza de accionamiento requerida será con un dedo (máximo 100 N) con una mano (200 N) y a percusión (200 N).

Todo extintor con más de 3 kg. de carga deberá ir provisto de manguera. Esta deberá tener un longitud superior a 40 cm. (incluida lanza o boquilla) y al 80% de la altura del extintor. Los extintores de presión permanente deberán ir provistos de dispositivo de seguridad de descarga, frente a disparos accidentales. Los extintores de presión no permanente deberán ir provistos de válvula de seguridad, con rango de apertura entre el 105 y el 110% de la presión de servicio. El soporte del extintor deberá cumplir normativa UNE 23.110.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo requiere, Certificados de homologación, origen de los cascos y el hilo de soldadura, ficha técnica, proceso de soldadura, información técnica de cada elemento del extintor, prueba hidráulica, corrosión, duración de descarga, espesor de la chapa, espesor de la pintura, resistencia a agentes atmosféricos, exposición a rayos ultravioleta y eficacia.

9.1.2.3. Extintores de anhídrido carbónico (CO_2)

Se empleará este tipo de extintor, principalmente, para extinción de fuegos líquidos inflamables, gases y equipos electrónicos bajo tensión.

El agente extintor CO_2 debe estar libre de agua y otros contaminantes, para no producir fenómenos de corrosión. Estos extintores nunca se deberán instalar en lugares o salas donde estén ubicados físicamente y pasen con alguna regularidad personas.

El extintor estará compuesto por el correspondiente recipiente de acero estirado, sin soldadura y timbrado por la Delegación de INDUSTRIA, manguera de alta presión, boquilla difusora, soporte, válvula de disparo rápido, tubo sonda, asidero, pintura y agente extintor.

En todo momento, se deberá garantizar la ausencia de óxidos y grasas de embutición. El cuerpo del extintor deberá llevar un tratamiento de granallado previo a la imprimación. El acabado será en poliéster o epoxi - poliéster, de color rojo y cumpliendo con normativa UNE 1115. Los extintores deberán descargar mínimo el 90% de su carga en el proceso de descarga y el tiempo de descarga deberá realizarse en un tiempo no inferior al marcado por la Norma Europea EN-3, para cada uno de los tamaños. Todos los extintores con más de 3 kg. deberán ir provistos de manguera. Todos los extintores deberán ir provistos de dispositivo de seguridad de descarga.

Todos los extintores deberán llevar dispositivo de seguridad de descarga. La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo requiere, Certificados de homologación y pruebas de corrosión exterior, presión hidráulica de rotura, espesor de pintura, eficacia, duración de descarga, espesor de chapa, resistencia a agentes atmosféricos, exposición a rayos ultravioleta y corrosión interior.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

9.2. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE, REGISTRO Y MANTENIMIENTO

9.2.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE DETECCIÓN

9.2.1.1. Instalación

La instalación eléctrica debe realizarse conforme con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás disposiciones aplicables vigentes y, además, ha de contemplar las siguientes disposiciones:

Los cables destinados a transmitir señales del sistema de alarma de incendios y/o alimentación de tensión, deberán estar separados de los cables utilizados para otros sistemas, mediante canalizaciones independientes.

Los cables deben ser de un tipo resistente a cualquier daño, debiendo satisfacer los requisitos especificados, prestando especial atención a la capacidad de carga y a la atenuación de las señales de datos.

El cableado debe estar realizado de forma que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, cortocircuitos o circuitos abiertos, así donde sea posible, los cables deberán pasarse por áreas de bajo riesgo de incendio. Si fuese necesario pasar cables por otras áreas y una avería en dichos cables pudiera impedir las funciones esenciales del sistema, deberán usarse cables resistentes al fuego. La resistencia mecánica de los cables, deberá ser adecuada al método de instalación.

Todo el tubo, cajas de distribución, soportes y colgadores deberán estar ocultos dentro de las áreas terminadas y podrán estar expuestos en las áreas no terminadas. Los detectores de humo no podrán instalarse antes de la programación del sistema y del período de prueba. Si durante este período se está procediendo con la construcción, se deberán tomar las medidas necesarias para proteger los detectores de humo contra la contaminación y el daño físico.

Todos los dispositivos del sistema detección de fuego y de alarma, los paneles de control y los anunciadores remotos deberán estar empotrados cuando se localicen en áreas terminadas y podrán estar montados en la superficie cuando se localicen en áreas no terminadas.

El circuito SLC de 2 hilos (lazo de detección), puede realizarse en clase A o en clase B. El circuito en clase A (bucle cerrado) permite al PCAI mantener comunicación con todos los equipos en caso de ruptura en la línea del SLC. El circuito en clase B, a diferencia del caso de los sistemas convencionales no necesita resistencia final de línea y permite que se realicen derivaciones en el lazo de detección, que pueden ser en forma de T, estrella, etc. Por contrapartida, en caso de apertura del circuito, perderán la comunicación con el PCAI todos los equipos conectados a partir de esa interrupción. En ambos casos el sistema analógico identifica con precisión en qué lugar se ha producido la ruptura del lazo.

El cableado de este tipo de lazos ha de realizarse por canalizaciones independientes y emplear cable compuesto por un par trenzado (aproximadamente 40 vueltas por m.), apantallado, de sección 1 a 2,5 mm^2 (estándar 1,5), con una resistencia máxima por total del bucle de 40 Ohmios y 0,5 uF, sin carga en el lazo.

Las mallas de los cables se conectarán a tierra en un sólo punto.

El cable ideal es el cubierto por poliestireno expandido por su baja capacidad y pantalla de aluminio.

A través de los 2 hilos del SLC, los equipos conectados a él directamente reciben alimentación y comunicación con el puesto de control de alarma de incendio. Los equipos de consumo, tales como: sirenas, retenedores electromagnéticos, válvulas solenoides, detectores convencionales, etc., necesitan una alimentación independiente de 24 V. hasta el módulo que los controla. Dependiendo del consumo de todos estos equipos, se podrá obtener de la central de alarma de incendios o será necesaria una fuente de alimentación auxiliar.

Al tratarse de un sistema de detección analógica con identificación puntual, cada elemento direccionable se comporta como una zona.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La capacidad del lazo de detección analógica es de 198 equipos analógicos direccionables, de los cuales 99 son detectores y los restantes 99 módulos, que son los equipos necesarios para complementar las instalaciones analógicas.

La base de los detectores analógicos, no es compatible con la base utilizada para los detectores convencionales, con el fin de prevenir la instalación de detectores que interfieran en el funcionamiento adecuado del sistema.

Los modelos de bases enchufables para detectores analógicos disponen de terminales para conexión del lazo de detección, pantalla protectora, conexiones a anunciador remoto y conexiones a contactos de relé.

9.2.1.2. Pruebas

Verificación del cableado

El cableado del circuito detector debe ser probado con respecto a derivaciones a tierra (aislamiento mayor que 1 MOhmios por lazo), inversiones de polaridad, cortocircuitos y fallos de apertura antes de poner en funcionamiento el sistema.

Verificar que todas las bases de detectores y módulos están instalados y que su polaridad es la correcta.

Verificar el correcto cableado del lazo. Esto se realizará siguiendo los siguientes pasos:

Sin ningún elemento conectado en la línea comprobaremos la impedancia para detectar posibles cortocircuitos. El valor que deberá medirse ha de corresponder con una resistencia inferior a 40 Ohmios y una capacidad inferior a 0,5 uF (dato éste facilitado por el Fabricante del cable). Este chequeo se ha de realizar en cada ramal si existiesen derivaciones, sumando su resistencia y capacidad. A continuación:

- Fijar la dirección de cada detector y módulo mediante los selectores rotativos y escribirla en la etiqueta de la base.
- Colocar todos los detectores en sus bases, girando en sentido de las agujas del reloj hasta que encaje perfectamente y quede bien sujeto.
- Comprobar que el número y modelo de detector corresponde al indicado en la base (etiqueta).
- Verificar la colocación del resto de equipos como módulos, pulsadores, sirenas, etc.
- Con todos los equipos conectados comprobaremos que no hay inversión de polaridad, hecho que de producirse impediría la programación del sistema. Los mensajes proporcionados por las centrales analógicas varían en función del modelo. El procedimiento a seguir es el siguiente:
- Utilizar un polímetro seleccionando la posición de diodos.

Colocar las pinzas de polímetro en polaridad correcta, pudiendo ocurrir lo siguiente:

- Si la lectura proporcionada por el polímetro va en incremento hasta que la lectura pasa a ser infinito, esto significará que se van sumando la resistencia del diodo de cada equipo y por tanto el lazo está correcto. Comprobar que en polaridad inversa la lectura obtenida es de aproximadamente 600 Ohmios (valor correspondiente a un diodo).
- Si tanto con polaridad directa, como inversa, la lectura obtenida es de 600 Ohmios, significará que en algún punto del lazo la polaridad se ha invertido, por tanto habrá que ir por tramos realizando esta prueba hasta localizar el equipo mal conexionado.
- Una vez verificado todo el cableado, chequear todo el sistema, probando cada uno de los detectores en su sitio instalado con aerosol, pértiga de humo o aplicando un pequeño imán en el detector en el lado diametralmente opuesto a la ranura para la conexión del medidor de pruebas detectores.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

10. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto anteriormente, así como por el resto de documentos que conforman este proyecto, se considera que todo ello da suficiente idea del alcance de la instalación de protección contra incendios.

No obstante, el Ingeniero Industrial que suscribe, queda a disposición de la Propiedad para facilitar o solicitar cualquier información complementaria que consideren necesaria.

Madrid, 22 de mayo de 2023

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial del I.C.A.I.
Nº de Colegiado 2.788

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 5:

CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES (BMS)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO 3

3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA 3

3.1. GENERAL 3

3.1.1. NIVEL 1: MATERIAL DE CAMPO 4

3.1.2. NIVEL 2: PROCESADORES DDC (DIGITAL DIRECT CONTROLLERS) 5

3.1.3. NIVEL 3: PUESTO CENTRAL 8

3.1.4. NIVEL 4: COMUNICACIONES 10

4. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA 10

4.1. GENERAL 10

4.2. INSTALACIONES 13

4.2.1. PRODUCCIÓN DE FRIO Y CALOR 13

4.2.2. CLIMATIZADORES 13

4.2.3. FANCOILS 14

5. ANEXO I: ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL 14

6. ANEXO II: ESPECIFICACIONES DE CABLEADO 15

7. LISTADO DE PUNTOS DE CONTROL 15

8. CONCLUSIÓN 15

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO

El objeto del presente documento es describir la solución técnica y las características del Sistema de Gestión Técnica Centralizado (SGTC), para el local "Servicio al Expositor de IFEMA".

En la redacción del proyecto se ha tenido en cuenta que IFEMA está estudiando la posibilidad de migrar el SGTC actual, y que los controladores que se definen en este proyecto deben ser integrables en el futuro SGTC y de manera autónoma hasta que se realice dicha migración.

2. ALCANCE DEL SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO

Los elementos que constituyen el SGTC son:

- Centro de control.
- Controladores distribuidos.
- Elementos de campo: sensores, actuadores de compuerta, válvulas motorizadas, etc.
- Líneas eléctricas de control y de comunicaciones, con su conexionado.
- Cuadros para alojamiento y protección mecánico-eléctrica de los controladores y los reguladores de unidades terminales de climatización.
- Integración climatizadores, variador de frecuencia, contador de energía térmica, etc.

3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.1. GENERAL

Los principales criterios bajo los cuales se diseña la arquitectura del SGTC son: fiabilidad, flexibilidad y fácil manejo para el usuario.

Una alta fiabilidad debe estar asociada a todos los elementos del sistema de gestión. Un sistema fiable debe evitar que el fallo de una de sus partes produzca el colapso del resto del sistema. La flexibilidad exigida afecta a la capacidad de ampliación que puede tener el sistema ante cambios futuros de las instalaciones y del edificio. El fácil manejo asegura una optimización de la explotación del edificio con la consiguiente mejora en el ahorro energético.

El sistema será abierto y permitirá que los controladores de diferentes fabricantes puedan funcionar en la misma red lo que asegurará que el sistema diseñado tenga un ciclo de vida muy largo.

La arquitectura que se adapta a estas condiciones es la representada en planos y que básicamente se encuentra estructurada en cuatro niveles:

- Nivel 1: Material de campo
- Nivel 2: Controladores distribuidos
- Nivel 3: Puesto central
- Nivel 4: Comunicaciones

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

3.1.1. NIVEL 1: MATERIAL DE CAMPO

Lo forman los elementos de campo situados en las instalaciones (sensores, válvulas, actuadores, contactores, relés de estado, etc.), de los cuales se recogerán las entradas y salidas analógicas y las entradas y salidas digitales para ser enviadas al segundo nivel. Desde este nivel se actuará directamente sobre las instalaciones según las órdenes recibidas del nivel superior, o sea los controladores y del Puesto Central.

Se utilizarán en cualquier caso sondas activas 4-20mA para humedad, calidad del aire y presiones. En todos los casos se utilizarán transmisores a dos hilos. A continuación, se describen las características técnicas del material de campo.

Sensor de Temperatura, Humedad y Calidad del Aire Exterior

Transmisores de alta precisión de la medición de la humedad relativa, CO2 y la temperatura exterior con señal de salida de corriente. Blindaje contra la radiación.

Imprescindible un recubrimiento de protección especial para el elemento de detección (código –HC) para permitir su uso permanente en ambientes muy contaminados. Marca TREND o equivalente.

Sonda de temperatura de inmersión

Sensor de inmersión, Pt1000, con alojamiento y vaina. Sensor de inmersión con vaina. La pieza del sensor incluirá una sujeción con clip que simplifica el montaje. Marca TREND o equivalente.

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Rango de temperatura -20...+120°C
- Constante de tiempo 18 s (12 s con pasta termoconductora)
- Longitud de la inserción 90 mm
- Conexión, vaina R1/2”
- Material, sonda y vaina Acero inoxidable
- Diámetro, vaina 8 mm
- Clase de presión PN25
- Clase de protección IP65

Sondas de presión diferencial de líquidos

Transmisor de presión diferencial para líquidos y gases, Transmisor de presión diferencial para medir líquidos (también mezclados con glicol) y gases (excepto amoniaco). El elemento de medición estará fabricado en material cerámico para ofrecer buena estabilidad y precisión en la medición. Marca TREND o equivalente.

Los requisitos técnicos serán al menos:

- Tensión de alimentación 24 V CA (señal de salida 0...10 V CC)
- Señal de salida 0...10 V CC o 4...20 mA (dos cables)
- Temperatura ambiente de funcionamiento: -15...+85°C.
- Conexión de presión para tubo de cobre de Ø 6 mm
- Clase de protección IP65.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Válvula de independientes de la presión para fancoils

Válvula de equilibrado, control proporcional con característica isoporcentual, estabilización de presión y corte modelo TA MODULATOR marca IMI o equivalente.

- Actuador electrotérmico EMO T 24V Todo-nada apto para PWM
- Temperatura máxima -10ºC - + 90ºC, Dp max 400 kPa, Inserto en plástico PPS.
- Cuerpo en metal vástago y obturador en acero inoxidable.
- TA-Modulator 15, rosca macho, qmax: 480 l/h
- TA-Modulator 20, rosca macho, qmax: 975 l/h

Contador de energía térmica ultrasónico

Contador de energía térmica compuesto de:

- Caudalímetro ultrasónico.
- Comunicación M-Bus.
- Puerto óptico para lecturas/prog. in situ.
- Alimentación (batería de litio, 230 Vac o 24 Vac).
- Dos sondas de temperatura PT500.
- Rango de trabajo 2ºC a 130ºC.

3.1.2. NIVEL 2: PROCESADORES DDC (DIGITAL DIRECT CONTROLLERS)

Los controladores utilizados serán de la marca TREND o equivalente, el protocolo de comunicaciones especificado en este proyecto será Modbus TCP/IP, debido a la integración de equipos industriales, y la apertura del lenguaje de comunicaciones citado. Todos los equipos de control y lógica de programación, se basará en este estándar, en línea con el criterio de apertura, fiabilidad y flexibilidad descritas en el objeto.

En total hay un cuadro de control en la zona reformada.

Controladores distribuidos

En función del número de entradas y salidas que precise cada cuadro de control, se proyectan los siguientes tipos de controladores distribuidos.

Controlador Exoclever.

Para aquellos cuadros con un gran número de entradas/salidas se dispondrá un controlador ExoClever EC-PU4, con su correspondiente ampliación para albergar el número de tarjetas PIFA (Peripheral Interface Adapters o Adaptadores de interfaz periféricos) que sean necesarias en función del número de entradas/salidas proyectadas.

La programación de este procesador se debe realizar mediante un software gratuito, abierto y comprensible, como por ejemplo EXOdesigner o en código EXOL libre. El controlador se adaptará a su aplicación mediante las tarjetas PIFA. Dichas tarjetas se introducen fácilmente en la carcasa del controlador y se puede acceder a todos los puertos de conexión desde el exterior, lo que facilita la conexión de sensores, actuadores, transmisores, etc.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Las tarjetas PIFA permitirán la comunicación mediante protocolos y buses de campo, como TCP/IP, LON, KNX/ EIB, Modbus, SIOX y M-Bus. EXOflex también admite la comunicación mediante radio, telefonía, GSM, cable, satélite, etc. Con la finalidad de ofrecer un sistema versátil en las posibles ampliaciones.

Una unidad deberá funcionar completamente independiente o conectada a otras unidades lógicas y otros tipos de equipos. El diseño debe ser modular para ofrecer oportunidades de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación.

El procesador debe permitir la conexión local de una pantalla de configuración de variables.

Formados por controladores distribuidos de control digital directo (DDC) libremente programables de marca TREND que trabajarán en protocolo Modbus y tendrán conexión IP a los que se le asignará las funciones de regulación, mando y control correspondiente a las distintas funciones especificadas en el apartado de señales.





Comunicarán con el puesto central para envío y recepción de las señales correspondientes a cada cuadro, las cuales vienen especificadas en el esquema de señales de la presente memoria.

Los controladores tendrán capacidad de almacenamiento de valores históricos, Lo que permite disponer de dichos valores aún en caso de interrupción de comunicaciones con el ordenador central del sistema.

Se instalarán en el interior de armarios metálicos con protección suficiente para el ambiente en el que se encuentren. Los armarios dispondrán de los elementos descritos en el correspondiente apartado de esta memoria.

Se ha seleccionado TREND por ser un producto abierto que usa protocolos abiertos, permitiendo el uso de sus herramientas de ingeniería al usuario lo que asegura una total independencia del fabricante.

El diseño modular ofrece oportunidades excepcionales de adaptar el número y el tipo de entradas y salidas, al igual que el tipo de comunicación.

Controlador Exocompact Ardo

Por su parte, para los cuadros con menor número de entradas/salidas asignadas, se proyectan con controladores Exocompact Ardo de la Marca TREND de cuarta generación y conexión IP directa.

Cumplirán las siguientes especificaciones:

- Libremente programables.
- Para control de centrales de calor, ventiladores, etc.
- 28 I/O, con o sin display externo.
- Comunicación vía RS485 (Bacnet, Modbus) o conexión telefónica (teléfono o GSM)
- TCP/IP.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Programación realizada con EXOdesigner.
- Versión web disponible.
- Posibilidad de expandir I/O usando 2 puertos y unidades de expansión basadas en EXOcompact sin display.

Controladores para unidades terminales para fancoils

Controladores preprogramados con sensor incorporado y puerto de comunicación RS485. Disponen de display, botón de ocupación, señal 0-10V para ventilador y entrada libre para contacto de ventana.

Los requisitos técnicos serán al menos:

Tensión de alimentación 230 V CA, 50...60 Hz

- Consumo de energía 3W
- Temperatura ambiente 0...50 °C
- Temperatura de almacenamiento -20...+70°C
- Humedad ambiente Máx. 90 % HR
- Comunicación RS485 (EXOline o Modbus) con intercambio/detección automática
- Modbus 8 bits, 1 ó 2 bits de parada. Impar, par (FS) o sin paridad.
- Velocidad de la comunicación 9600, 19200, 38400 bps (EXOline, Modbus y Bacnet) o 76800 bps (solo Bacnet)
- Sensor de temperatura incorporado 0...50 °C NTC
- Montaje Pared
- Clase de protección IP20

Y unas entradas y salidas mínimas:

- Entradas analógicas (AI) PT1000, 0...50 °C
- Entrada universal (UI) Cambio, contacto libre de potencial o sensor PT1000. Disponible para contacto de ventana o de presencia
- Control del ventilador, salida 0-10V
- DO4, DO5 2 salidas, 230 V AC, máx. 300 mA (3 A inicialmente)

Controladores de equipos específicos.

En este concepto se engloban los sistemas de control incorporados por el fabricante a sus propios equipos para su funcionamiento automático.

El controlador de equipo comunica directamente con el ordenador central tanto para enviar información de su estado, como para recibir las consignas necesarias para un funcionamiento adaptado a las necesidades de cada instalación en cada circunstancia.

Dentro de este capítulo se encuentran una amplia variedad de equipos, tales como:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Climatizadores.
- Variadores de frecuencia.
- Contadores de energía térmica.

La adquisición y tratamiento de señales de campo se realiza por el propio controlador de equipo y sus variables son comunicadas directamente al ordenador central del sistema BMS.

3.1.3. NIVEL 3: PUESTO CENTRAL

Hardware y sistema operativo de puesto de operador.

Estará formado por una estación de trabajo de las siguientes características:

- Ejecución sobremesa.
- Procesador Core i7-6700.
- Sistema operativo: Windows 10 Pro.
- RAM: 16 GB DDR4-2400
- Disco duro: HDD SATA III 1000 GB 7,2 k
- DVD SuperMulti SATA.
- Equipado con teclado y ratón.
- Tarjeta de red NVIDIA Quadro P400 2GB.
- Monitor LCD 24" FIJITSHU (Vga, HDMI y DVI)

El sistema permite la conexión a otros puestos de operación y/o supervisión.

Software de supervisión y control.

El software de adquisición de datos, supervisión y control (SCADA) será el TREND IQ VISION. El SCADA debe tener licencia para gestionar todas las señales definidas en el proyecto (ver listado de señales) y con licencia para un puesto de visualización.

Dispondrá de las siguientes características:

- Debe ser de distinta marca que el fabricante de control para asegurar que se trabaja con protocolos abiertos.
- Debe poderse conectar via REST API con sistemas de terceros (p.ej. multisensores).
- Ser una solución con arquitectura cliente - servidor y con la posibilidad de disponer un servidor redundante de alta disponibilidad.
- El sistema debe de estar desarrollado en tecnología Microsoft .NET para minimizar el impacto de los cambios en el sistema operativo.
- El SCADA debe disponer de los siguientes drivers y protocolos de comunicación integrados: BACnet, OPC v2.0 DA, OPC UA Server/Client, Modbus RTU, Modbus TCP, SNMP, M-bus, KNX/EIB, Dali y EnOcean.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Utilizar una base de datos abierta (MS SQL Server 2017) que permite almacenar datos históricos y compartir la información con sistemas externos.

- Utilizar programación orientada a objetos. Este tipo de programación garantiza el máximo reaprovechamiento de la programación y reduce el tiempo de programación.

- Utilizar protocolos abiertos estándar para los gráficos (IQ VISION).

- Accesibilidad remota. El sistema debe permitir ser visualizado en cualquier ordenador, tablet o smartphone dado que ha sido desarrollado en HTLM5, angular, node.js. El acceso nunca será vía navegadores por temas de seguridad y requerirá la instalación de un software en cada puesto de trabajo para limitar el acceso al sistema por seguridad. El software debe incluir al menos acceso desde dos ordenadores distintos al BMS.

- Gestión de históricos y base de datos. El sistema debe permitir grabar en SQL standard los datos del sistema, no solo los valores de las distintas señales, sino también los límites de los valores, los tiempos de sincronización, los eventos, etc.

- Disponer de herramientas para la gestión de consumos (EMS).

- Disponer de APIs para la conexión con sistemas de terceros (p.ej. ERPs, GMAOS, etc.).

- Permite la gestión de los consumos y la realización de informes y facturación de consumos a los inquilinos.

Software de gestión de energética (EMS)

Es software para la gestión energética de la marca TREND o equivalente que dispondrá de una base de datos SQL para exportar los datos de medida desde el sistema de control del edificio hasta la base de datos del software de eficiencia energética, incluyendo las licencias necesarias.

Este software dispondrá de las siguientes funcionalidades:

- Desarrollo de los diferentes arboles de consumo energéticos, agrupando los mismos por tipos de consumo, tipo de instalaciones, tipo de energía, etc.

- Elaboración de las pantallas de presentación y explotación necesarias para el manejo del software de eficiencia.

- Elaboración de los diferentes informes resumen solicitados por la propiedad para poder resumir el reparto de consumo que se produce en el edificio y recoger aquellos parámetros que se consideren de interés.

Desde este Puesto de Control Central será posible actuar sobre las diferentes instalaciones del nivel 1 de modo que -automática o manualmente - se podrán dar órdenes de activación o desactivación y modificarse los parámetros de funcionamiento de las instalaciones (temperaturas de consigna de las distintas dependencias, los horarios de funcionamiento, etc.) gracias a la programación existente en el nivel 2.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

3.1.4. NIVEL 4: COMUNICACIONES

La red principal de comunicaciones estará formada por un cuadro eléctrico de control que estarán conectados vía Ethernet al puesto central. Los controladores utilizarán protocolos estándar Modbus TCP/IP.

Se opta por este tipo de sistema ya que se trata de un sistema en continuo crecimiento y es necesario optar por un sistema totalmente abierto que no tenga límites de puntos a conectar y que nos permita conectar desde cualquier ordenador vía Intranet/Internet.

Disponemos de 1 cuadros de control y 28 controladores de fancoil.

Todos los controladores serán libremente programables en protocolo Modbus y se conectarán a la red Ethernet.

El SCADA y la red proyectada permitirán que se conecten controladores de diferentes fabricantes según necesidades futuras del edificio.

Además, se integran los siguientes sistemas:

- Climatizadores en protocolo Modbus TCP/IP.
- Variadores de frecuencia en protocolo Modbus RTU.
- Contadores de energía térmica en protocolo M-bus.

4. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

4.1. GENERAL

La funcionalidad del sistema permitirá las siguientes acciones:

- Supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada instalación con cambio de color en los símbolos representativos de cada equipo según el estado de éstos. Así como recepción de cualquier alarma producida.
- Automatización de arranque y parada de los equipos.
- Registradores gráficos y numéricos para seguir la evolución histórica de las señales de la instalación en el tiempo (fecha, mes y año). Siendo los registradores configurables en número de señales y escalas de los ejes de coordenadas, y por fechas de registro.
- Registro cronológico de eventos de alarmas de las diversas instalaciones y de comandos de usuario, anotándose en este caso el nombre del usuario que solicitó el comando.
- Control de acceso al Sistema, mediante un sistema de claves configurables por el usuario. Este podrá definir a cada usuario el nivel de acceso que le otorga para cada instalación.
- Toda la información presentada en pantalla puede ser impresa en papel, o guardada en soporte magnético.
- Generación de informes de alarmas y sucesos.
- Posibilidad de modificación de los parámetros de usuario de los automatismos que gestionan los edificios remotos desde el Centro de Control Central, sin necesidad de desplazarse a éstos.

Por tratarse de un sistema abierto se utilizará un sistema de Supervisión que pueda soportar protocolos abiertos tales como BACNET, LON, MODBUS con tecnología de red. Este Supervisor permite actuar sobre todos los elementos que se controlan dentro del Edificio desde cualquier puesto del sistema.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El sistema permite que en el bus puedan funcionar controladores de fabricantes diferentes.

El Sistema que se proyecta se estructura en distintas partes:

- Conexión a Internet- TCP/IP-SNMP.
- Históricos de datos, Almacenamiento de bases de datos
- Control real de la instalación lazos de regulación, calendarios, alarmas, etc.
- Protocolos distintos en el mismo sistema, LON, BACnet, JDBC, XML, Modbus, etc.
- Acceso vía un navegador común como Internet explorer o Netscape
- Acceso vía tableta.
- Telegestión vía ADSL.

En esta configuración, las vistas del sistema gráfico pueden tener acceso usando un navegador común como el Netscape o el Internet Explorer.

Como resumen la configuración seleccionada reunirá los criterios apuntados anteriormente, de manera que:

- El fallo de un Centro de Control no repercutirá en todo el sistema, puesto que los concentradores y controladores han de poder funcionar autónomamente.
- El fallo de uno de los controladores no impedirá que el resto de los mismos pueda seguir funcionando normalmente.
- La ampliación del sistema debe ser sencilla, tanto en señales como en instalaciones ya que se trata de un sistema totalmente abierto sin límite de capacidad.

La programación de funcionamiento de los controladores de los sistemas se realizará de acuerdo con el proceso definido por el proceso de climatización.

El sistema realizará la supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada instalación. La forma de representación de cada una de las variables se definirá en el proyecto de ejecución.

Seguridad de acceso:

Se definirán al menos 7 niveles de usuario con diferentes capacidades para actuar sobre el sistema:

- Desarrollador de sistema con acceso total.
- Administrador con acceso total excepto a programación de desarrollo y con capacidad de gestión de usuarios.
- Supervisor.
- Operador
- Mantenimiento de planta.
- Gestión, con acceso únicamente a la edición de informes.
- Invitado, con acceso únicamente a la visualización

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Log de sistema.

Accesible por el Administrador y Supervisor del sistema, recogerá el histórico de las acciones realizadas por el operador, registrando en un fichero único los siguientes datos:

- Fecha en la que se realiza la acción (dd/mm/aaaa)
- Hora en la que se realiza la acción (hh/mm/ss)
- Usuario que realiza la acción.
- Nombre completo del usuario
- Descripción de la acción realizada
- Valor introducido.

Log de alarmas

Las alarmas se tratarán de acuerdo a la secuencia ISA A.

Todas las señales analógicas llevarán asociado, al menos, 1 alarma de bajo nivel y una alarma de alto nivel. Cuando sea necesario, se implementarán igualmente una alarma de muy bajo nivel y una de muy alto nivel.

El registro de alarmas recogerá en un fichero único los siguientes:

- Fecha y hora de la aparición de alarma.
- Descripción de la alarma.
- Fecha y hora de reconocimiento de la alarma por el operador.
- Datos del usuario que ha reconocido la alarma.
- Fecha y hora de desaparición de la alarma.
- Duración total de la alarma

Log de comunicaciones.

El sistema supervisará permanentemente las comunicaciones con todos los elementos de control y registrará en un fichero las incidencias con fecha, hora y concepto de la incidencia.

Log de datos.

En la relación de señales se detallan las variables que son objeto de registro y el periodo de tiempo entre registros.

Los registros se volcarán sobre base de datos SQL Server y podrán ser visualizados/impresos en forma de texto en forma gráfica.

Supervisión de las instalaciones.

El sistema realizará la supervisión del estado de todas las instalaciones, mediante la visualización de esquemas sinópticos de cada una de ellas

La forma de representación de cada una de las variables se encuentra descrita en la relación de señales en anexo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Existirán registradores gráficos y numéricos para seguir la evolución histórica de las señales de la instalación en el tiempo (fecha, mes y año). Siendo los registradores configurables en número de señales y escalas de los ejes de coordenadas, y por fechas de registro.

Todas las pantallas serán accesibles remotamente vía Internet mediante browser estándar.

Cálculo de Consumos.

Para el cálculo de los consumos se utilizarán los valores obtenidos de los contadores de agua y analizadores de red instalados en el sistema eléctrico. Se programará en los controladores una tarea de cálculo del valor de los consumos y los datos serán refrescados cada 2 s.

Se visualizarán en pantalla el valor instantáneo de cada consumo de cada sala y global, así como los valores medios del último mes, semana, día y hora. Igualmente se mantendrá un registrador en pantalla con visualización de las últimas 24 horas.

Los valores de los consumos se registrarán con una periodicidad de 5 minutos y se almacenarán en base de datos para el tratamiento posterior que proceda.

Los consumos se gestionarán mediante contadores en comunicación Metering Bus (M-bus).

4.2. INSTALACIONES

4.2.1. PRODUCCIÓN DE FRIO Y CALOR

Se conectarán al anillo térmico existente de IFEMA los siguientes circuitos secundarios:

- BS-C-FC. Circuito secundario de calor para fancoils de caudal variable.
- BS-C-UTA. Circuito secundario de calor para climatizador de caudal variable.
- BS-F-FC Circuito secundario de frio para fancoils de caudal variable.
- BS-F-UTA. Circuito secundario de frio para climatizador de caudal variable.

Se integrarán de los variadores de frecuencia, que irán equipados de su propia electrónica, y se ha estimado la integración de 15 señales por variador en protocolo de comunicación Modbus RTU que serán definidas en detalle por la Dirección Facultativa.

4.2.2. CLIMATIZADORES

En el edificio hay un climatizador de aire primario situado en la planta cubierta.

Este climatizador dispondrá de su propio control y se integrarán en el sistema de control en protocolo de comunicación Modbus TCP/IP, y dispondrán de todas las sondas necesarias para su gestión global de alarmas y actuaciones.

Estos climatizadores funcionan a caudal constante y tienen las siguientes secciones relevantes para el sistema de control:

- Compuerta de aire exterior.
- Filtros.
- Ventilador de impulsión mediante motor EC.
- Medida de temperatura y humedad de impulsión.
- Medida de temperatura y humedad de retorno.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Medida de CO2 de retorno.
- Ventilador de retorno mediante motor EC.
- Medida de presión de impulsión y retorno.
- Recuperador rotativo.
- Compuerta de aire exterior.
- Batería de frío.
- Batería de calor.

Se definirán dos modos de funcionamiento: Auto y Ventilación, en este modo la batería no estará en funcionamiento.

4.2.3. FANCOILS

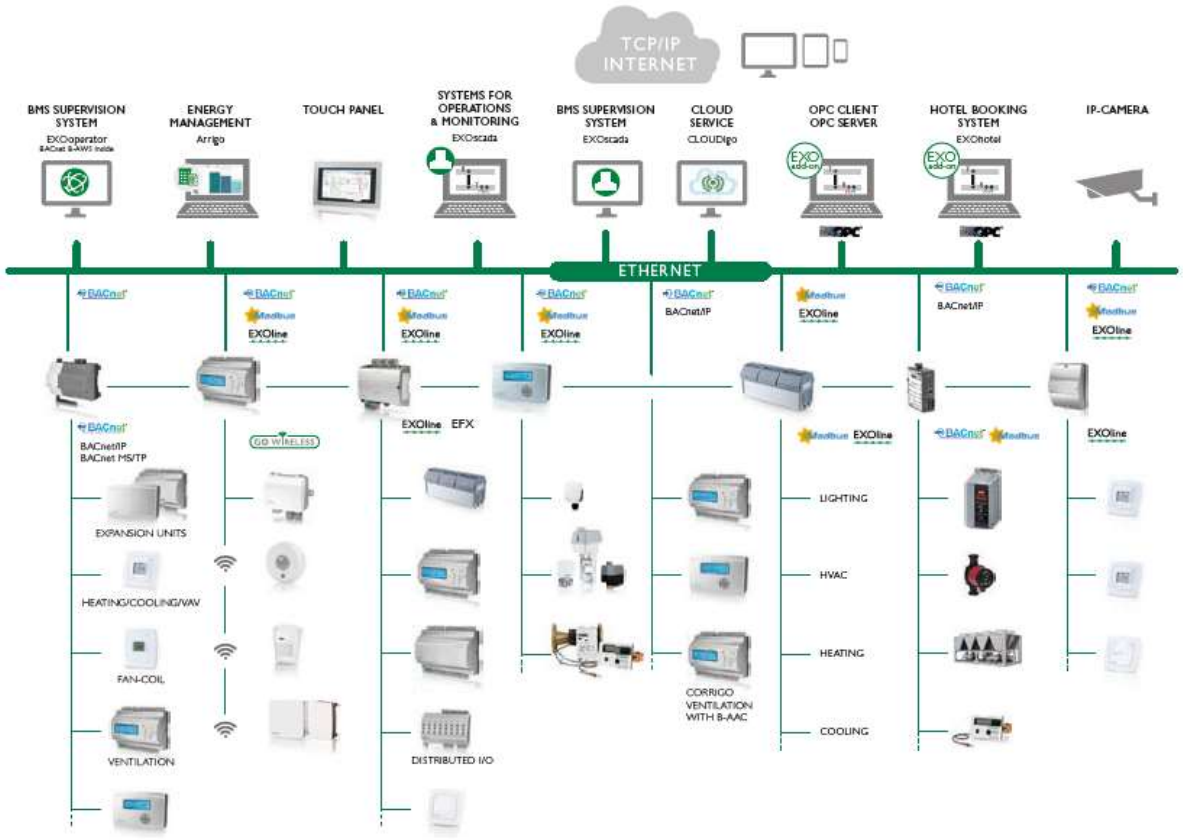
Los fancoils funcionan a cuatro tubos con motor EC y tendrán válvulas independientes de la presión con actuadores todo/nada electrotérmicos.

Hay un total de 28 fancoil distribuidos y cada uno de los fancoils dispondrá de un controlador.

Estos fancoils funcionarán por horario y según la temperatura de consigna.

5. ANEXO I: ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL

Se presenta a continuación la arquitectura completa de las soluciones de TREND en sistemas de control.



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

6. ANEXO II: ESPECIFICACIONES DE CABLEADO

Las especificaciones de cableado de señales para todas las instalaciones serán las siguientes:

Tipo de señal	Cableado
Entrada digital	Manguera de 2 x 1 mm2 apantallado.
Entrada resistiva	Manguera de 2 x 1 mm2 apantallado.
Entrada analógica	Manguera de 4 x 1 mm2 apantallado.
Salida digital	Manguera de 2 x 1 mm2 apantallado.
Salida analógica	Manguera de 3 x 1 mm2 apantallado.

Siendo la distancia máxima por cada señal de 50 metros.

Las especificaciones de cableado para los buses de comunicación serán las siguientes:

Bus	Cableado
RS-485	Cable tipo KONEX KEOZ 2x05, LH o BELDEN 8762 (BELDEN NH Libre de halógenos).
LON FT-10	Cable tipo KONEX KTR-T o BELDEN 85102 (UTP 16AWG)
TCP/IP	Cable estándar 10BaseT - Categoría 6.
MBus	Par trenzado 1,5 mm2.

Todas las entradas y el bus de comunicaciones deben de tener una distancia de cualquier línea de fuerza de al menos 50cm.

7. LISTADO DE PUNTOS DE CONTROL

A continuación, se indican los puntos de control considerados.

8. CONCLUSIÓN

Por lo expuesto anteriormente, así como por el resto de documentos que conforman este proyecto, se considera que todo ello da suficiente idea del alcance de la instalación de protección contra incendios.

No obstante, el Ingeniero Industrial que suscribe, queda a disposición de la Propiedad para facilitar o solicitar cualquier información complementaria que consideren necesaria.

Madrid, 22 de mayo de 2023

MECANO CONSULTING
INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial del I.C.A.I.
Nº de Colegiado 2.788

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Uds	Descripción		Total señales						Uds	Señales por unidad						Procedencia	Uds	Cuadro
			ED	SD	ET	EA	SA	SI		ED	SD	ET	EA	SA	SI			
	LOCA - SERVICIO AL EXPOSITOR																	
	CONDICIONES EXTERIORES																	
1	**CONDICIONES AMBIENTALES EXTERIORES**								1									
	Temperatura, humedad y CO2 exterior				1	2			1			1	2			Temp Hum CO2 exterior	1	
		Señales			*1*	*2*						*1*	*2*			*= 3*		CEC-01
	DISTRIBUCIÓN DE CALOR																	
1	**CIRCUITO CALOR**								1									
	Contador de energía térmica							6	1						6	CET C DN50	1	
		Señales						*6*							*6*	*= 6*		CEC-01
1	**COLECTORES CALOR**								1									
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales			*2*							*1*				*= 2*		CEC-01
1	**CIRCUITO SECUNDARIO FANCOILS (BS-C-FC)**								1									
	Orden M/P Bombas			2					2		1					Cuadro Eléc.		
	Estado M/P Bombas		2						2	1						Cuadro Eléc.		
	Regulación variador de frecuencia						1		1					1		Cuadro Eléc.		
	Alarma de variador de frecuencia		1						1	1						Cuadro Eléc.		
	Sonda de Presion diferencial					1			1				1			Sonda presión dif. agua	1	
	Integración variador de frecuencia							15	1						15	Integración	1	
	Regulación válvula de 3 vías						2		2					1		V3V DN50	2	
	Posicvión válvula de 3 vías					2			2				1			Potenciometro	2	
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales	*3*	*2*	*2*	*3*	*3*	*15*		*2*	*1*	*1*	*2*	*2*	*15*	*= 28*		CEC-01
1	**CIRCUITO SECUNDARIO CLIMATIZADOR (BS-C-UTA)**								1									
	Orden M/P Bombas			2					2		1					Cuadro Eléc.		
	Estado M/P Bombas		2						2	1						Cuadro Eléc.		
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales	*2*	*2*	*2*					*1*	*1*	*1*				*= 6*		CEC-01
	DISTRIBUCION DE FRIO																	
1	**CIRCUITO FRIO**								1									
	Contador de energía térmica							6	1						6	CET F DN65	1	
		Señales						*6*							*6*	*= 6*		CEC-01
1	**COLECTORES CALOR**								1									
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales			*2*							*1*				*= 2*		CEC-01
1	**CIRCUITO SECUNDARIO FANCOILS (BS-F-FC)**								1									
	Orden M/P Bombas			2					2		1					Cuadro Eléc.		
	Estado M/P Bombas		2						2	1						Cuadro Eléc.		
	Regulación variador de frecuencia						1		1					1		Cuadro Eléc.		
	Alarma de variador de frecuencia		1						1	1						Cuadro Eléc.		
	Sonda de Presion diferencial					1			1				1			Sonda presión dif. agua	1	
	Integración variador de frecuencia							15	1						15	Integración	1	
	Regulación válvula de 3 vías						2		2					1		V3V DN65	2	
	Posicvión válvula de 3 vías					2			2				1			Potenciometro	2	
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales	*3*	*2*	*2*	*3*	*3*	*15*		*2*	*1*	*1*	*2*	*2*	*15*	*= 28*		CEC-01
1	**CIRCUITO SECUNDARIO CLIMATIZADOR (BS-F-UTA)**								1									
	Orden M/P Bombas			2					2		1					Cuadro Eléc.		
	Estado M/P Bombas		2						2	1						Cuadro Eléc.		
	Temperatura de impulsión y retorno				2				2			1				Temp. tubería	2	
		Señales	*2*	*2*	*2*					*1*	*1*	*1*				*= 6*		CEC-01

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CLIMATIZACIÓN															
1	**CLIMATIZADOR (UTA 01)**							1							
	Orden M/P Compuerta de aire exterior						1	1				1	Act Compuerta		
	Estado Abierto/Cerrado						1	1				1	Act Compuerta		
	Alarma de filtros sucios						2	2				1	Presostato aire		
	Orden M/P Recuperador Rotativo						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Estado M/P Recuperador Rotativo						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Temperatura y humedad ida retorno de recuperador						4	2				2	Temp y Hum Conducto		
	Orden M/P Compuerta de regulación						1	1				1	Act Compuerta		
	Estado Abierto/Cerrado						1	1				1	Act Compuerta		
	Regulación ventilador impulsión						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Alarma ventilador impulsión						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Regulación Bateria de Frío						1	1				1	V3V UTA DN20	1	
	Posición Bateria de Frío						1	1				1	Potenciometro		
	Regulación Bateria de Calor						1	1				1	V3V UTA DN40	1	
	Posición Bateria de Calor						1	1				1	Potenciometro		
	Temperatura y humedad de impulsion						2	1				2	Temp y Hum conducto		
	Sonda Presión impulsión (medida de caudal)						1	1				1	Sonda de Presion Dif. Aire		
	Temperatura y humedad de retorno						2	1				2	Temp y Hum Conducto		
	CO2 retorno						1	1				1	CO Conducto		
	Sonda Presión retorno (medida de caudal)						1	1				1	Sonda de Presion Dif. Aire		
	Alarma de filtros sucios						1	1				1	Presostato aire		
	Regulación ventilador retorno						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Alarma ventilador retorno						1	1				1	Cuadro Eléc.		
	Orden M/P Compuerta de aire exterior						1	1				1	Act Compuerta		
	Estado Abierto/Cerrado						1	1				1	Act Compuerta		
	Señales						*30*					*27*	*= 30*		INTEGRACIÓN
FAN COIL															
22	**FAN COIL 4 TUBOS**							22							
	Regulación motor EC					22		22			1		Cuadro Eléc.		
	Temperatura ambiente + consigna			22	22			22		1	1		Temp. Amb. Display	22	
	Regulación de válvula frio		22					22	1				V2V FC PICV DN20	22	
	Regulación de válvula calor		22					22	1				V2V FC PICV DN15	22	
	Señales		*44*	*22*	*22*	*22*			*2*	*1*	*1*	*1*	*= 110*	22	FC
3	**FAN COIL 4 TUBOS - FINAL DE LÍNEA**							3							
	Regulación motor EC					3		3			1		Cuadro Eléc.		
	Temperatura ambiente + consigna			3	3			3		1	1		Temp. Amb. Display	3	
	Regulación de válvula frio		3					3	1				V3V FC DN20	3	
	Regulación de válvula calor		3					3	1				V3V FC DN15	3	
	Señales		*6*	*3*	*3*	*3*			*2*	*1*	*1*	*1*	*= 15*	3	FC
3	**FAN COIL 4 TUBOS - FINAL DE LÍNEA**							3							
	Regulación motor EC					3		3			1		Cuadro Eléc.		
	Temperatura ambiente + consigna			3	3			3		1	1		Temp. Amb. Display	3	
	Regulación de válvula frio		3					3	1				V3V FC DN40	3	
	Regulación de válvula calor		3					3	1				V3V FC DN32	3	
	Señales		*6*	*3*	*3*	*3*			*2*	*1*	*1*	*1*	*= 15*	3	FC
	TOTAL SEÑALES	**10**	**64**	**41**	**36**	**34**	**72**	*257*							

Cuadro	ED	SD	ET	EA	SA	SI	TOTAL
CEC-01	10	8	13	8	6	42	87
FC	0	56	28	28	28	0	140
INTEGRACIÓN	0	0	0	0	0	30	30
TOTAL	**10**	**64**	**41**	**36**	**34**	**72**	**257**

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

ANEJO 6:

ANEXOS DE CALCULO Y FICHAS TECNICAS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

CALCULO DE ILUMINACION NORMAL

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Estudio Lumínico

IFEMA MADRID

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ref. proyecto 1302
Comercial: Andrés Gortchacow
Fecha: 11/04/2023
Proyecto elaborado por Dpto. Proyectos

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Lista de luminarias 3

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 1

Imágenes 5
Resumen / Escena de luz 1 7
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 10
Pasillo lateral / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 17

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
Local 2

Imágenes 18
Resumen / Escena de luz 1 19
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 21

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
596751 lm	17607.9 W	33.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
240	No hay ningún miembro DIALux		Conector L 2W	2.0 W	210 lm	105.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		Conector T 2W	2.0 W	216 lm	108.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		Conector T 3W	3.0 W	324 lm	108.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		DUAL II 38W 4000K 1200mm	38.0 W	5708 lm	150.2 lm/W
13	No hay ningún miembro DIALux		DUNE 8W 4000K Ra80	8.5 W	864 lm	101.7 lm/W
50	No hay ningún miembro DIALux		LINE 151 15W 4000K 1200mm prismatico	15.0 W	1645 lm	109.7 lm/W
133	No hay ningún miembro DIALux		LINE 151 18W 4000K 1500mm prismatico	18.0 W	2098 lm	116.6 lm/W
61	No hay ningún miembro DIALux		LINE 151 22.5W 4000K 1800mm prismatico	225.0 W	2519 lm	11.2 lm/W

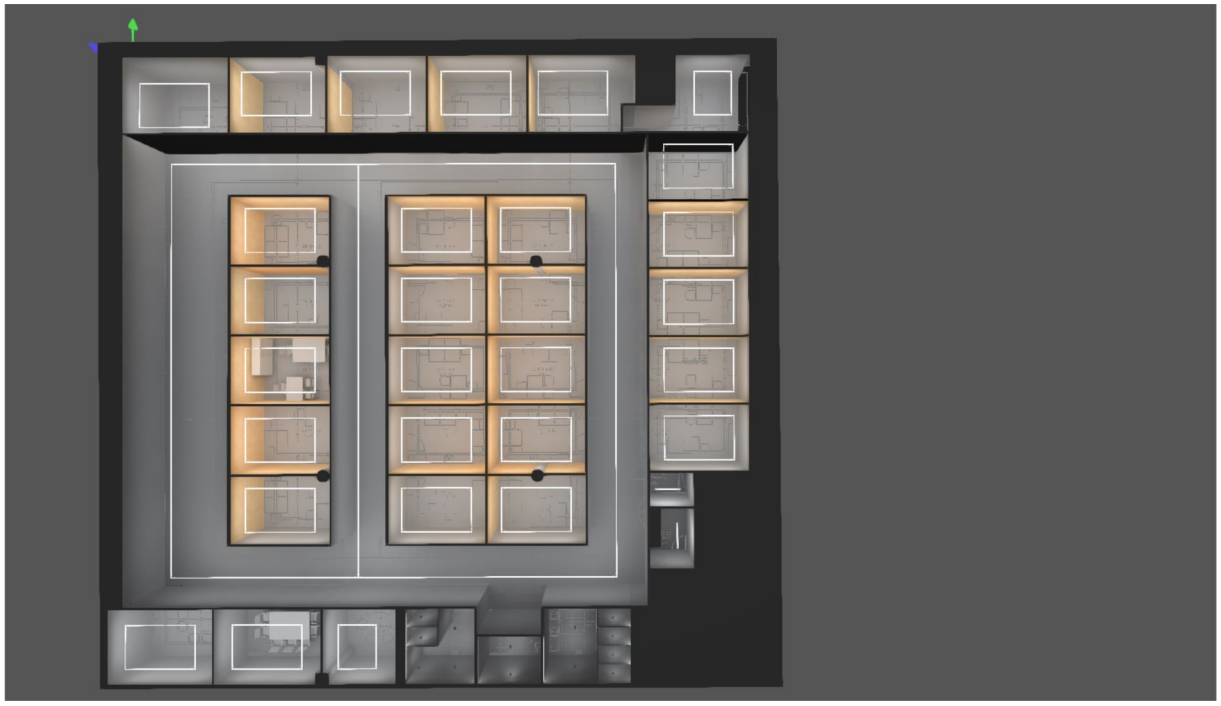
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

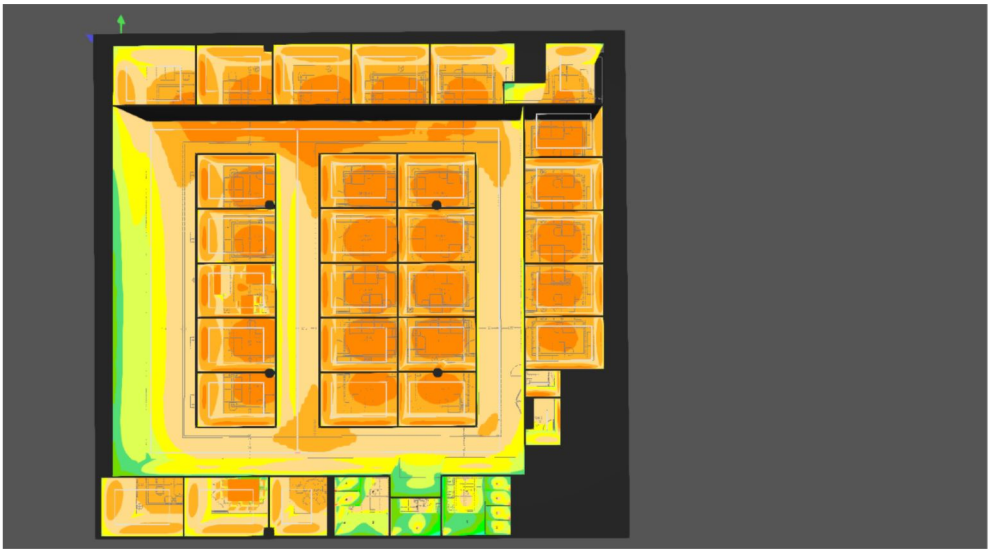
Lista de luminarias

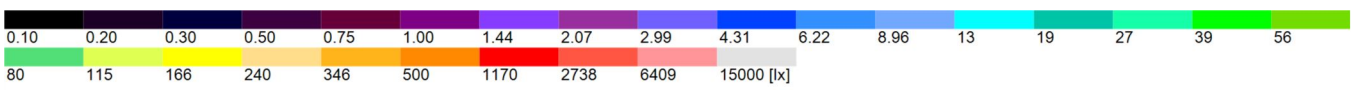
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	No hay ningún miembro DIALux		TIRA DE LED 5W 4000K SEMITRANSPARENTE	5.2 W	640 lm	123.8 lm/W

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Imágenes



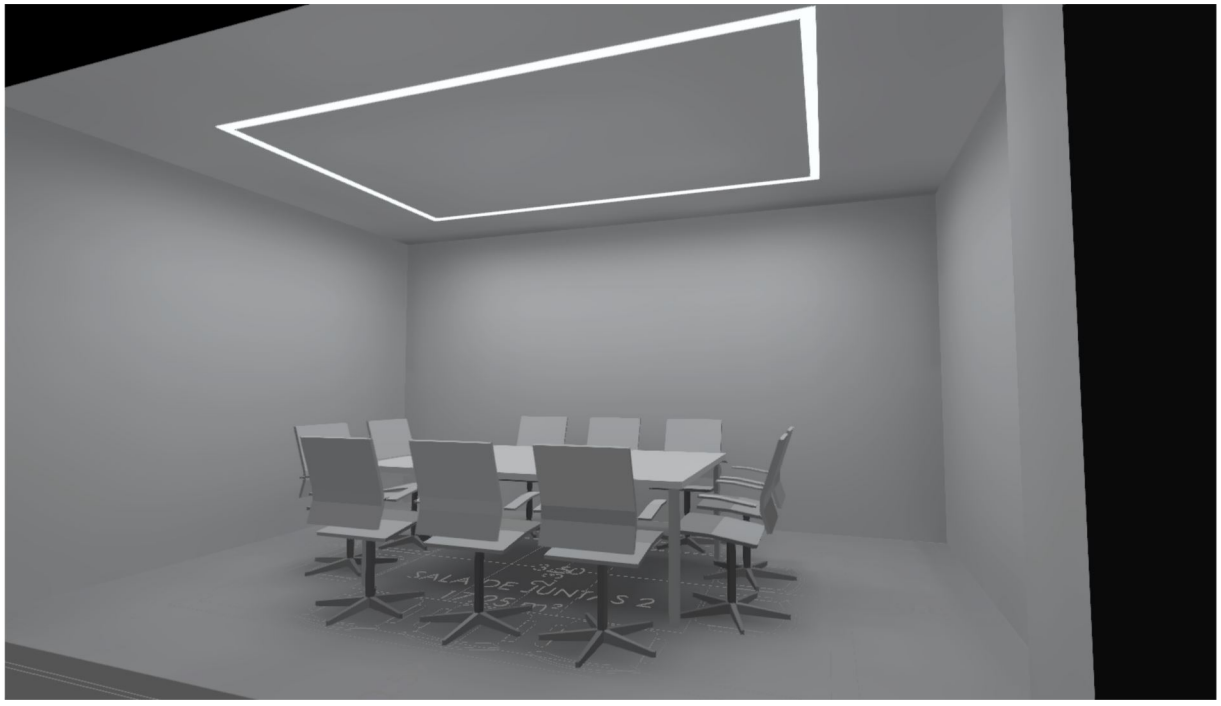




COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Imágenes

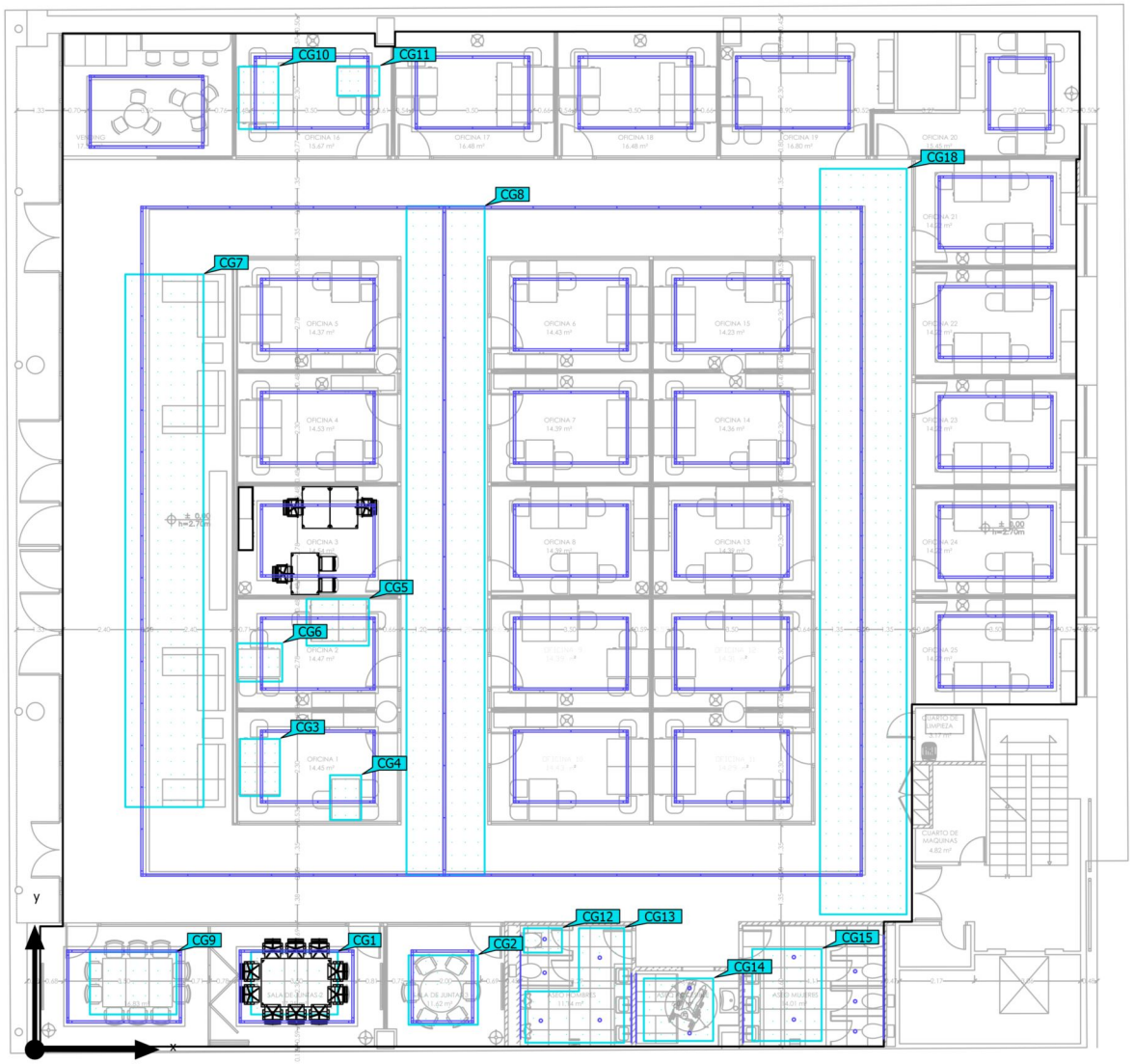




COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	808.08 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.4 %, Suelo: 40.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.700 m
Altura de montaje	2.700 m

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	43391 kWh/a	máx. 28300 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	21.70 W/m²	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 29.997 m x 29.265 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
240	No hay ningún miembro DIALux		Conector L 2W	–	2.0 W	210 lm	105.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		Conector T 2W	–	2.0 W	216 lm	108.0 lm/W
2	No hay ningún miembro DIALux		Conector T 3W	–	3.0 W	324 lm	108.0 lm/W
13	No hay ningún miembro DIALux		DUNE 8W 4000K Ra80	–	8.5 W	864 lm	101.7 lm/W
50	No hay ningún miembro DIALux		LINE 151 15W 4000K 1200mm prismatico	–	15.0 W	1645 lm	109.7 lm/W
133	No hay ningún miembro DIALux		LINE 151 18W 4000K 1500mm prismatico	–	18.0 W	2098 lm	116.6 lm/W

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Resumen

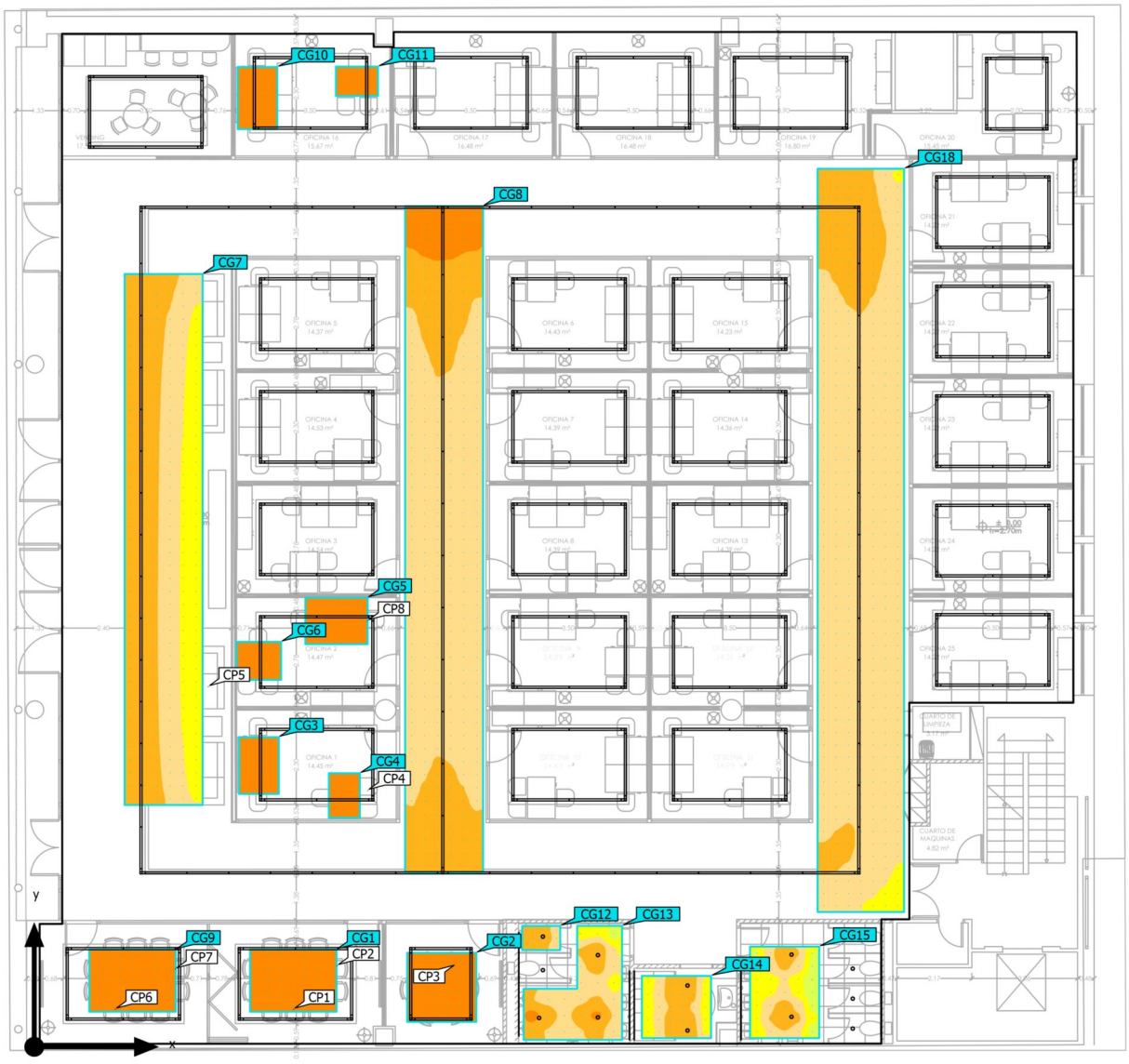
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
61	No hay ningún miembro DIALux	LINE 151 22.5W 4000K 1800mm prismatico		–	225.0 W	2519 lm	11.2 lm/W
12	No hay ningún miembro DIALux		TIRA DE LED 5W 4000K SEMITRANSPARENTE	–	5.2 W	640 lm	123.8 lm/W

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Sala de juntas 2 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	582 lx	567 lx	590 lx	0.97	0.96	CG1
Sala de juntas 3 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	582 lx	510 lx	620 lx	0.88	0.82	CG2
Oficina 1a Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	614 lx	526 lx	668 lx	0.86	0.79	CG3
Ofiicina 1b Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	607 lx	525 lx	645 lx	0.86	0.81	CG4
Oficina 2b Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	648 lx	558 lx	683 lx	0.86	0.82	CG5
Oficina 2a Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	647 lx	548 lx	703 lx	0.85	0.78	CG6
Zona recepción Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	314 lx	184 lx	457 lx	0.59	0.40	CG7
Pasillo central Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	353 lx	279 lx	581 lx	0.79	0.48	CG8
Sala de juntas 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	583 lx	556 lx	593 lx	0.95	0.94	CG9
Oficina 16a Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	628 lx	555 lx	669 lx	0.88	0.83	CG10
Oficina 16b Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	632 lx	575 lx	661 lx	0.91	0.87	CG11

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

WC Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	376 lx	248 lx	476 lx	0.66	0.52	CG12
Aseo hombres Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	325 lx	142 lx	543 lx	0.44	0.26	CG13
Aseo accesible Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	318 lx	187 lx	495 lx	0.59	0.38	CG14
Aseo mujeres Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	252 lx	115 lx	469 lx	0.46	0.25	CG15
Pasillo lateral Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	309 lx	179 lx	493 lx	0.58	0.36	CG18

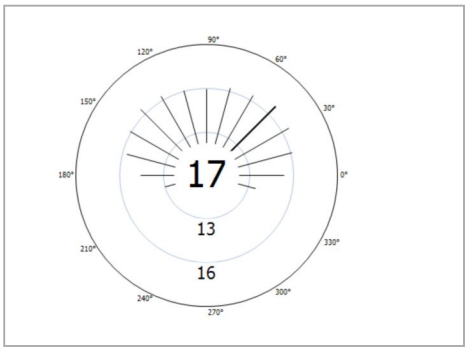
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

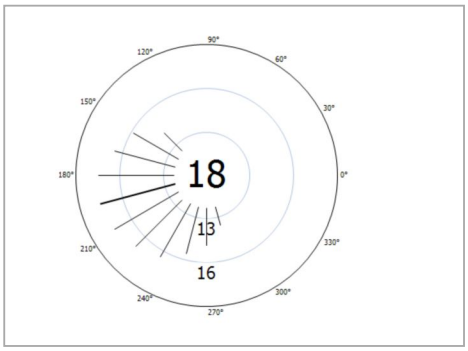
UGR sala de juntas 2b (UGR)

Máx. deslumbramiento a	45°
máx	16.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP1



UGR sala de juntas 2a (UGR)

Máx. deslumbramiento a	195°
máx	17.6
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP2



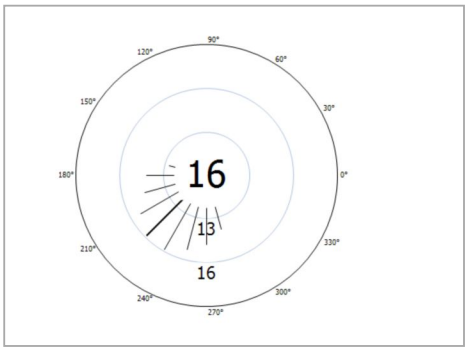
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

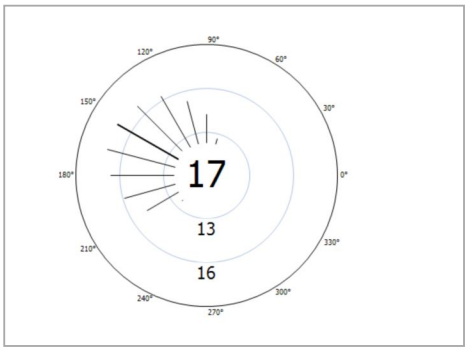
UGR Sala de juntas 3 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	225°
máx	15.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP3



UGR Oficina 1 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	150°
máx	17.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP4



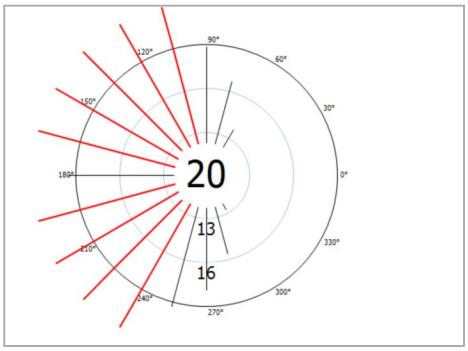
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

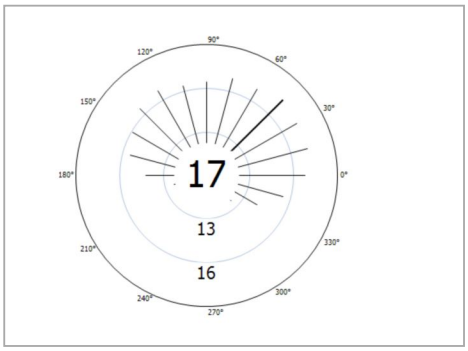
UGR Recepción (UGR)

Máx. deslumbramiento a	120°
máx	20.5
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP5



UGR Sala de juntas 1a (UGR)

Máx. deslumbramiento a	45°
máx	17.4
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP6



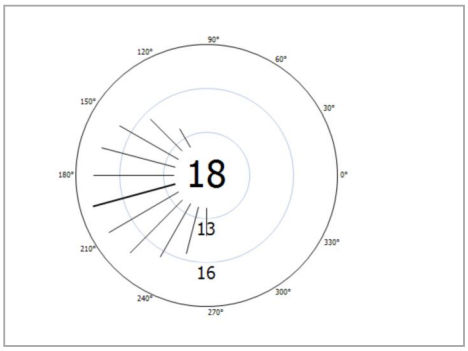
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

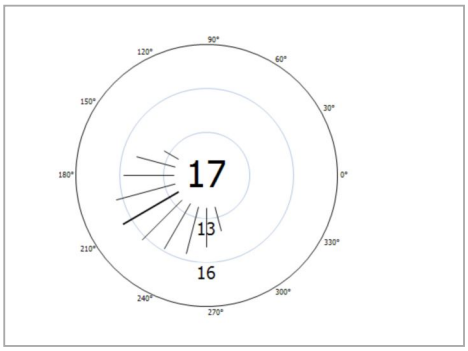
UGR Sala de juntas 1b (UGR)

Máx. deslumbramiento a	195°
máx	18.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP7



UGR Oficina 2 (UGR)

Máx. deslumbramiento a	210°
máx	16.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CP8

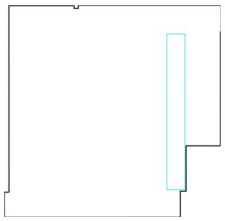


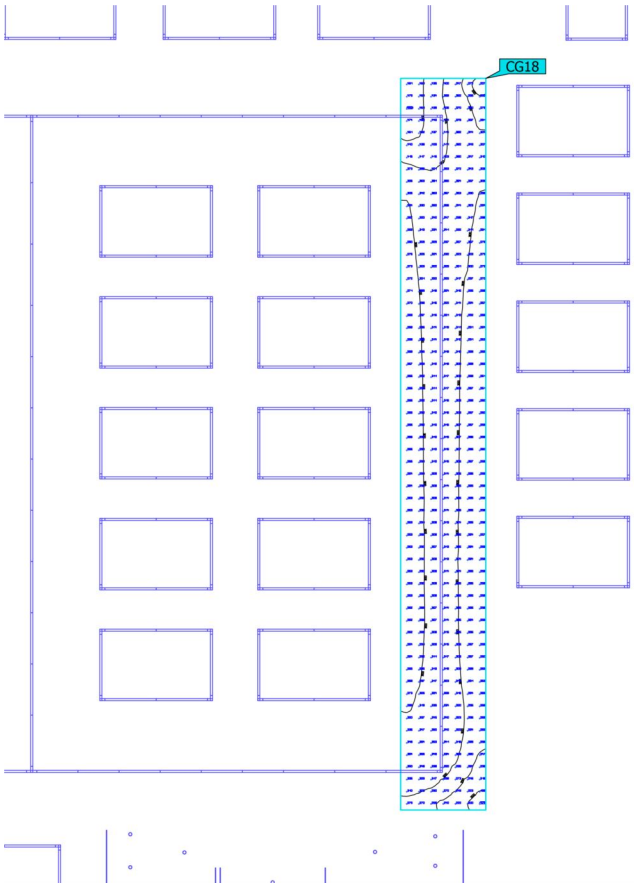
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1 (Escena de luz 1)

Pasillo lateral



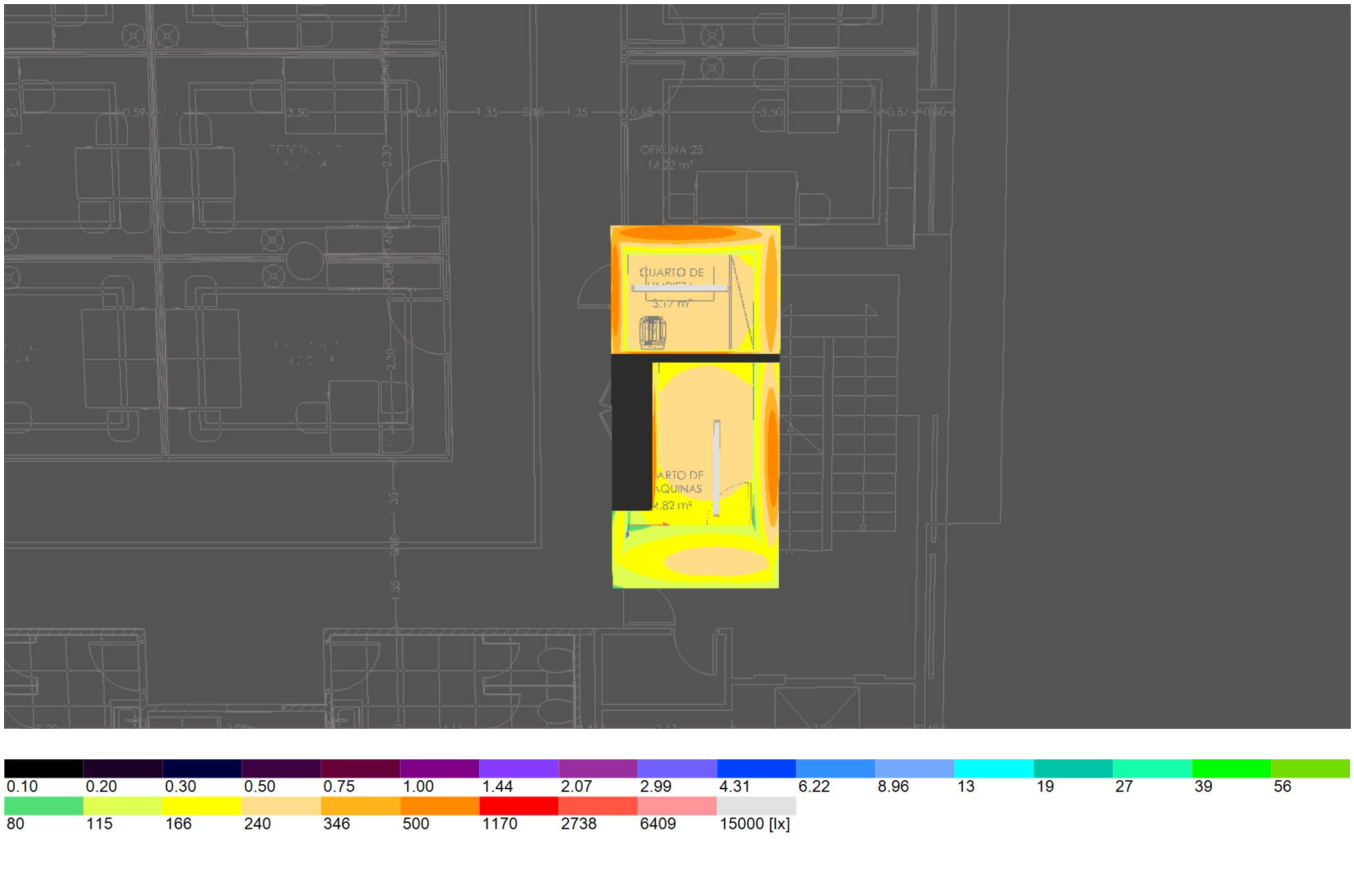


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Pasillo lateral Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	309 lx	179 lx	493 lx	0.58	0.36	CG18

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Imágenes

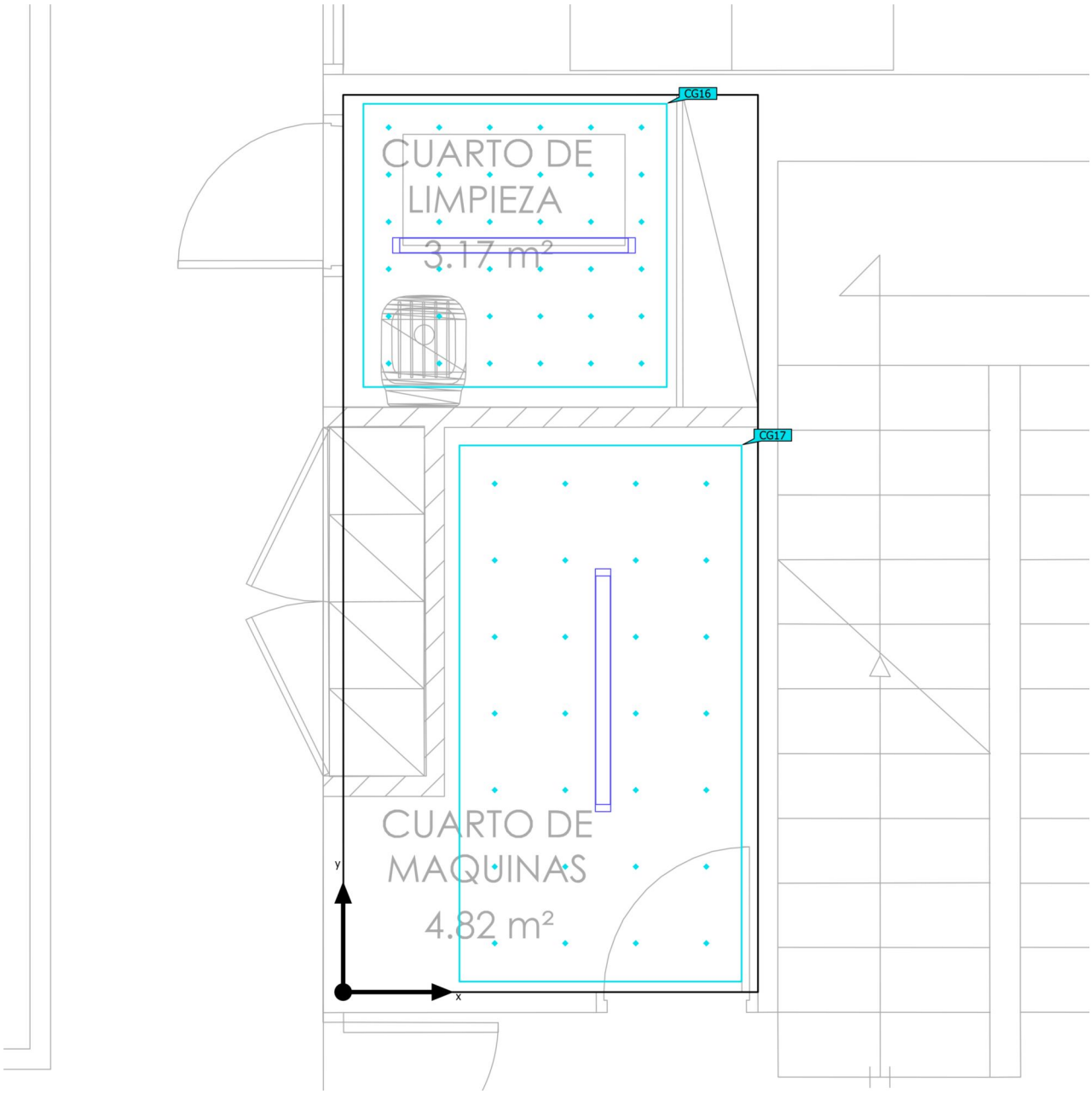


Local 2

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.09 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.700 m
Altura de montaje	2.700 m

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	188 kWh/a	máx. 350 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	8.36 W/m²	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.051 m x 4.435 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

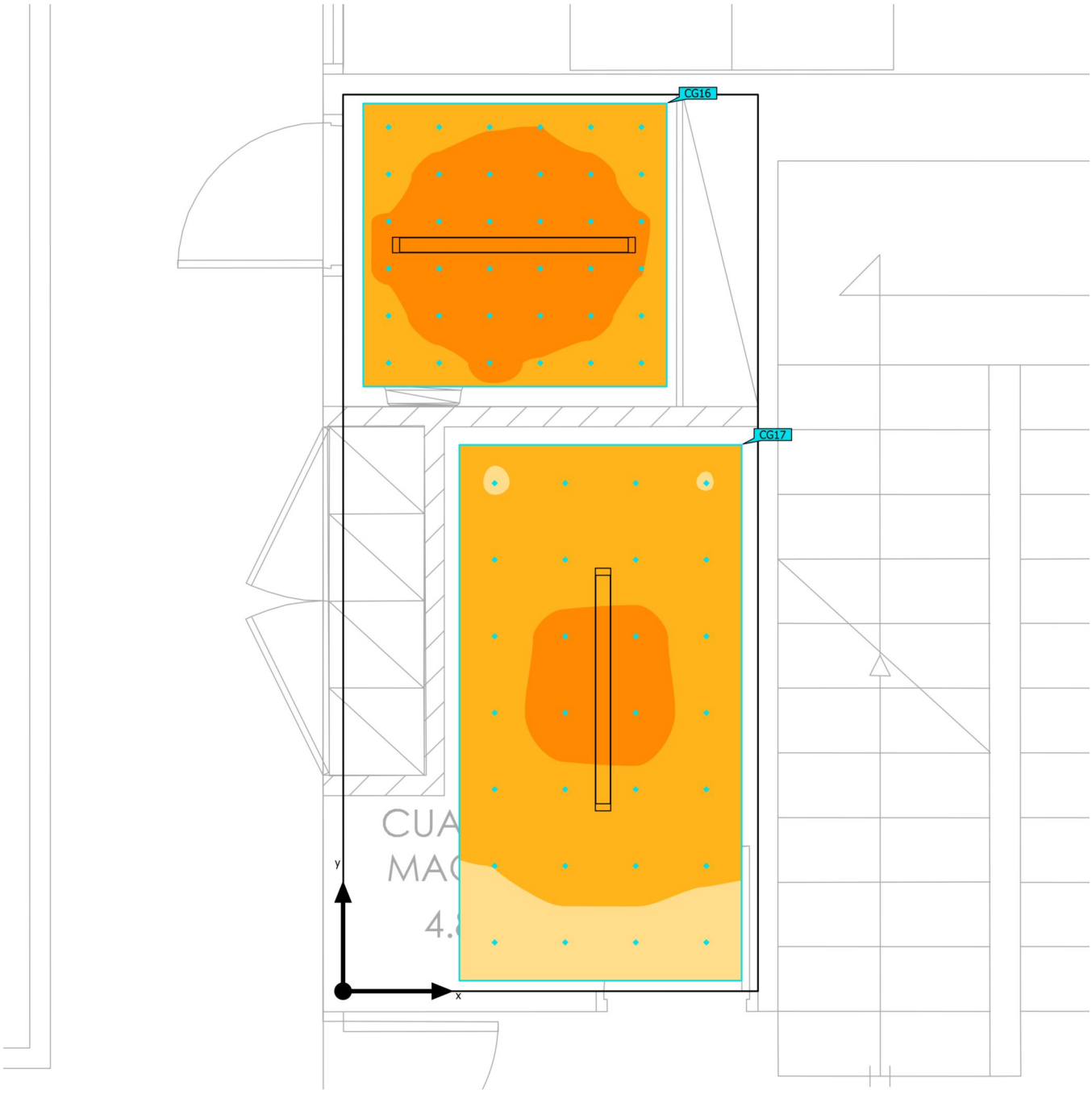
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux		DUAL II 38W 4000K 1200mm	–	38.0 W	5708 lm	150.2 lm/W

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Cuarto limpirza Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	513 lx	436 lx	584 lx	0.85	0.75	CG16
Cuarto máquinas Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	416 lx	273 lx	531 lx	0.66	0.51	CG17

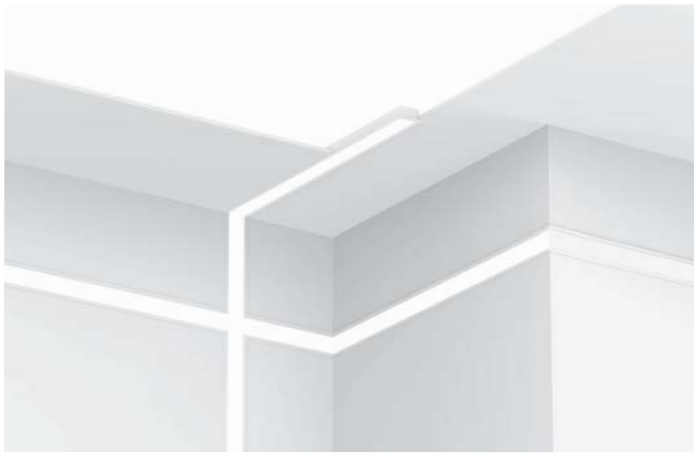
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

.::MAXLED

Line 151

15W 30W 37W
45W 60W



Características

- Diseño de alto rendimiento con LED SMD
- Óptima uniformidad de iluminación
- Empalme sin costuras con seis tipos de conectores
- Tapa final magnética, fácil de instalar
- CCT: 3000K,4000K, 5000K,5700K
- CRI>80
- Flujo lumínico hasta 6600lm (60w)
- Vida media >50000 horas
- Estabilidad de temperatura optimizada
- Temperatura de trabajo: -20~+45ºC
- 220-240Vac 50/60Hz
- Factor de potencia PF>0.9
- Eficiencia del sistema hasta 110lm/W
- Índice de protección IP40
- 3 años de garantía

Datos Generales

LED	SMD
CCT	3000K,4000K, 5000K,5700K
Ángulo de apertura	110º
CRI	Ra80
Protección IP	IP40
Material	Aluminio
Vida Media	>50000Hrs

Fuente de alimentación	Externo
Voltaje de entrada	220-240Vac
Frecuencia	50~60Hz
THD	≤20% (@230V full load)
Factor de potencia	>0.9
Tº de funcionamiento	-20~+45ºC
Tº de almacenaje	-20~+65ºC

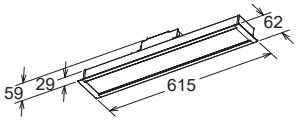
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

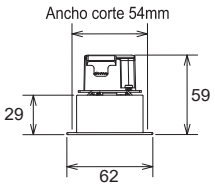
LINE 151 15W /30W / 37W

Referencia	VL50600015	VL51200030	VL51500037
Consumo del sistema	15±3W	30±3W	37±3W
Eficiencia	110lm/W (CCT=5000K)	110lm/W (CCT=5000K)	110lm/W (CCT=5000K)
Flujo luminoso	1600lm (CCT=5000K)	3400lm (CCT=5000K)	42000lm (CCT=5000K)
Peso neto	0.67kg	1.21kg	1.48kg
Dimensiones	615×62x29mm	1208×62x29mm	1505×62x29mm

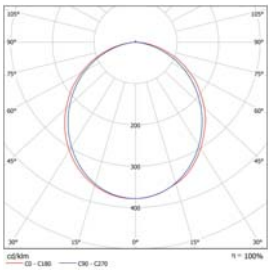
Dibujo técnico

VL50600015

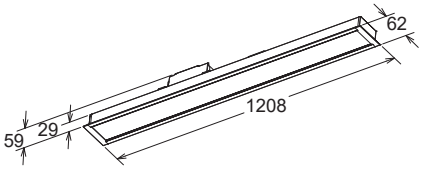


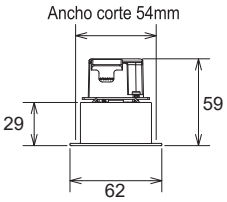


110°



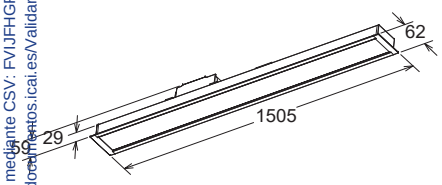
VL51200030

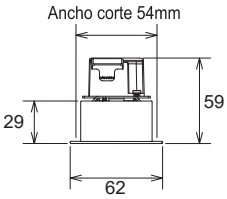






VL51500037







COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKQJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

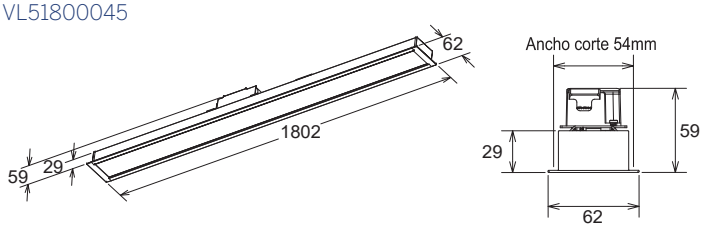
MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

LINE 151 45W /60W

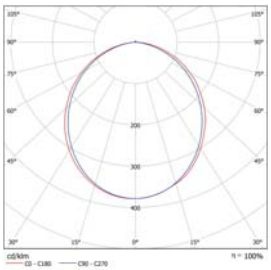
Referencia	VL51800045	VL52400060
Consumo del sistema	45±3W	60±3W
Eficiencia	110lm/W (CCT=5000K)	110lm/W (CCT=5000K)
Flujo luminoso	5000lm (CCT=5000K)	6600lm (CCT=5000K)
Peso neto	1.78kg	2.27kg
Dimensiones	1802×62x29mm	2395×62x29mm

Dibujo técnico

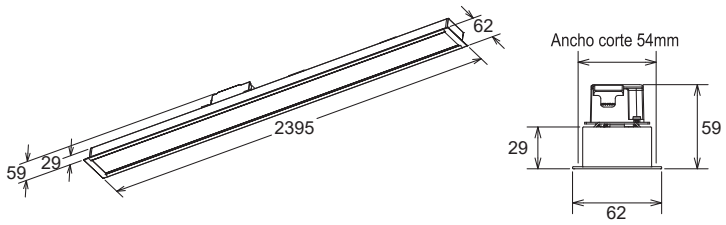
VL51800045



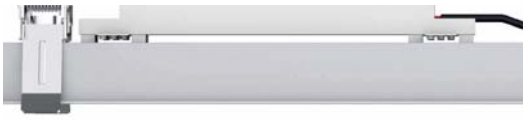
110°



VL52400060







COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

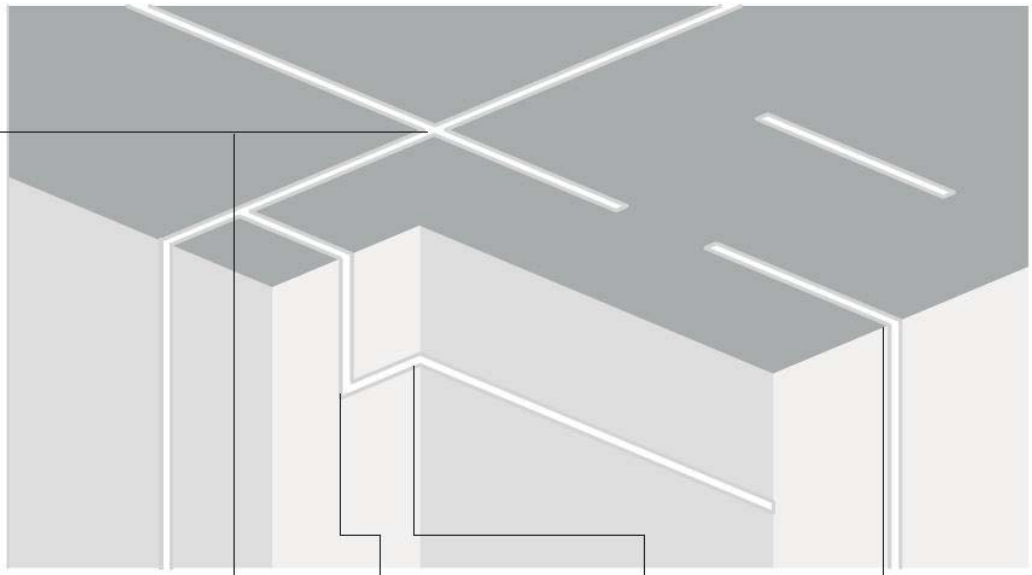
Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

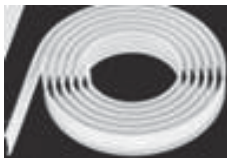
Opciones

- Control DALI
- Opción de potencias según proyecto

Accesorios



Accesorios de unión



Difusor flexible (rollos de 5,10,15m)



Fijación tipo N (2 unidades para luminarias hasta 1.80 y 3 unidades para luminaria 2.40)



Conector X | Conector T | Conector L | Angulo exterior | Angulo interior

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Id. Number: MAX20220915

Manufacturer or representative: MAXLED EGARA SL

Address: Av. Parlament, 29A – 08225 – Terrassa – Barcelona - España

Declares under our responsibility the conformity of the product:

Brand: MAXLED

Description: LED Linear
Models:
LINE 151 15w, 30w, 37w, 45w, 60w
CONECTOR X, CONECTOR T, CONECTOR L

with the following European Directives:

☒	**2014/35/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
☒	**2014/30/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
☒	**2011/65/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Further information regarding compliance with these Directives is given in the **annex** which constitutes a part of this declaration.

Date of signatures: 15-09-2022

Signed by: Miguel Angel Morales

Gerente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Annex

Id. Number: MAX20220915

The conformity of the designated product(s) with the provisions of the European Directives is given by the compliance with the following European Standard(s) or other specifications. If not elsewhere/otherwise indicated the edition/amendment as referenced below applies.

☒	EN 60598-1:2021	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
☒	EN 60598-2-2:2012	Luminaires - Part 2-2: Particular requirements - Recessed luminaires
☒	EN 62031:2020	LED modules for general lighting - Safety specifications
☒	EN 55015:2019+ A11:2020	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
☒	EN 61000-3-2:2019+ A1:2021	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3- 2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤16 A per phase)
☒	EN 61000-3-3:2013+ A1:2019+A2:2021	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16A per phase and not subjected to conditional connection
☒	EN 61547:2009	Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DUNE

8W



Características

- Diseño de alto rendimiento con LED COB
- Óptima eficiencia lumínica
- Orientable 0-30º
- Diseño compacto, ideal para techos de poca altura
- CCT: 27000K,3000K, 4000K & 5000K
- Flujo lumínico hasta 735lm (8w)
- CRI>80
- Vida media >40000 horas (Ta=30ºC L80B10)
- Ahorro de energía del 70%
- Estabilidad de temperatura optimizada
- 220-240Vac 50/60Hz
- Factor de potencia PF>0.9
- Construido en aleación de Aluminio
- Fijaciones de acero inoxidable
- Índice de protección IP65(módulo led)
- 3 años de garantía

Datos Generales

LED	COB
CCT	2700K,3000K, 4000K, 5000K
Ángulo de apertura	60º
CRI	Ra80
Protección IP	IP65
Material	Aleación de Aluminio
Vida Media	>40000Hrs (Ta=30º L80B10)

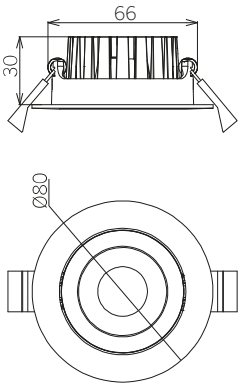
Fuente de alimentación	Externa
Voltaje de entrada	220-240Vac
Frecuencia	50~60Hz
THD	≤18%
Factor de potencia	>0.9
Tº de almacenado	-20~+65ºC
Tº de funcionamiento	-20~+40ºC

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

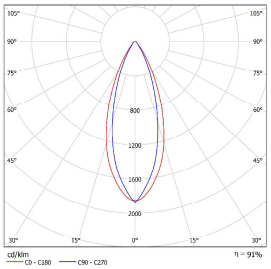
DUNE 8W

Referencia	VD20803008
Consumo del sistema	8±0.5W
Eficiencia	91lm/W (CCT=3000K)
Flujo luminoso	735lm (CCT=3000K)
Peso neto	0.24±0.2kg
Dimensiones	Ø80x30mm
Ø Corte	Ø68-72mm

Dibujo Técnico



36º



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Id. Number: MAX20172402

Manufacturer or representative: MAXLED EGARA SL

Address: Av. Parlament, 29A – 08225 – Terrassa – Barcelona - España

Declares under our responsibility the conformity of the product:

Brand: VIERA Lighting

Description: LED Downlight
Models:
DUNE 8w

with the following European Directives:

☒	**2014/35/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
☒	**2014/30/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
☒	**2011/65/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Further information regarding compliance with these Directives is given in the **annex** which constitutes a part of this declaration.

Date of signatures: 24-02-2017

Signed by: Miguel Angel Morales

Gerente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Annex

Id. Number: MAX20172402

The conformity of the designated product(s) with the provisions of the European Directives is given by the compliance with the following European Standard(s) or other specifications. If not elsewhere/otherwise indicated the edition/amendment as referenced below applies.

☒	EN 60598-1:2015	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
☒	EN 60598-2-2:2012	Luminaires - Part 2-2: Particular requirements - Recessed luminaires
☒	EN 62031:2008 +A1:2013+A2:2015	LED modules for general lighting - Safety specifications
☒	EN 62493:2015	Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic Field
☒	EN 62471:2008	Photobiological safety of lamps and lamp system
☒	EN 61000-3-2:2014	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16A per phase)
☒	EN 55015:2013+A1:2015	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
☒	EN 61000-3-3:2013	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16A per phase and not subjected to conditional connection
☒	EN 61547:2009	Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DUAL II

38W 52W 68W



Características

- Diseño compacto de carcasa robusta para maximizar su vida util
- Accesorios para instalación flexible, se puede instalar de superficie, colgante y adosado. Ideal para la sustitución de fluoresentes a prueba de vapor
- Tapas finales fabricadas en PC a prueba de golpes
- Instalación del cable de alimentación sin herramientas a través de la cubierta de cierre giratorio en ambos lados.
- Sensor, Emergencia y CCT intercambiables disponibles.
- CCT: 4000K (opción 5000K)
- CRI>80
- Eficiencia del sistema hasta 150lm/W
- Temperatura de trabajo: -20~+40ºC
- 200-240Vac 50/60Hz
- Factor de potencia >0.9
- Flujo lumínico hasta 10350lm (68w)
- Índice de protección IP65 - IK08
- 3 años de garantía (ampliable a 5 años)
- Vida media >50000 horas

Datos Generales

LED	SMD 2835
CCT	4000K (opción 5000K)
Ángulo de apertura	120º
CRI	Ra80
Protección IP	IP65
Material	Policarbonato
Vida Media	>50000Hrs

Fuente de alimentación	Interno
Voltaje de entrada	200-240Vac
Frecuencia	50~60Hz
Eficiencia	>92%
Factor de potencia	>0.9
Tº de almacenado	-20~+60ºC
Tº de funcionamiento	-20~+40ºC

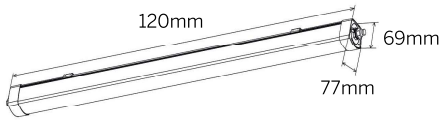
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DUAL II 38W/ 52W / 68W

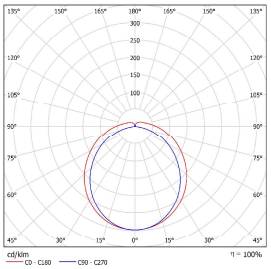
Referencia	VDU1200038	VDU1500052	VDU1500068
Consumo del sistema	38±1W	52±2W	68±3W
Eficiencia	150lm/W (CCT=4000K)	150lm/W (CCT=4000K)	150lm/W (CCT=4000K)
Flujo luminoso	5710lm (CCT=4000K)	8100lm (CCT=4000K)	10350lm (CCT=4000K)
Peso neto	1.7±0.2kg	2.1±0.2kg	2.1±0.2kg
Dimensiones	1200x77x69mm	1500x77x69mm	1500x77x69mm

Dibujo Técnico

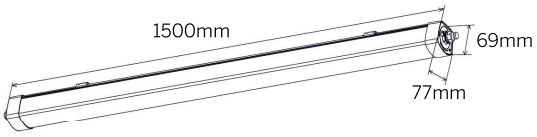
VDU01200038



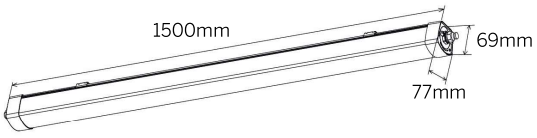
120°



VDU1500052



VDU1500068



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

Opciones

- Dali (BOKE)
- Emergencia
- Sensor de luz y movimiento

Detection Area	
1	
-	100%
ON	50%

Hold Time			
2	3	4	
-	-	-	5S
-	-	ON	30S
-	ON	-	1min
ON	-	-	3min
-	ON	ON	5min
ON	-	ON	10min
ON	ON	-	15min
ON	ON	ON	20min

Daylight Sensor		
5	6	
-	-	disable
-	ON	10lux
ON	-	30lux
ON	ON	50lux

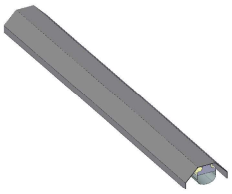
Accesorios



Fijación metálica
Acero inoxidable
(incluido)



Cables de
suspensión



Chapa cubre luminarias para
exterior (FHS < 5%)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tomando como referencia la evolución de las normativas, así como la aparición de nuevas técnicas y materiales, las especificaciones, imágenes y esquemas presentados en este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios técnicos.

MAXLED EGARA S.L • Av. Parlament 29 A local 4 • 08225 • Terrassa (Barcelona) • maxled@maxled.es • www.maxled.es • Tel. 93 7358509

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Id. Number: MAX20220511

Manufacturer or representative: MAXLED EGARA SL

Address: Av. Parlament, 29A – 08225 – Terrassa – Barcelona - España

Declares under our responsibility the conformity of the product:

Brand: VIERA LIGHTING

Description: LED Waterproof Batten
Models:
DUAL II 38w, 52w, 68w

with the following European Directives:

☒	**2014/35/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
☒	**2014/30/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
☒	**2011/65/EU** and amendments	Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

Further information regarding compliance with these Directives is given in the **annex** which constitutes a part of this declaration.

Date of signatures: 11-05-2022

Signed by: Miguel Angel Morales

Gerente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Annex

Id. Number: MAX20220511

The conformity of the designated product(s) with the provisions of the European Directives is given by the compliance with the following European Standard(s) or other specifications. If not elsewhere/otherwise indicated the edition/amendment as referenced below applies.

☒	EN 60598-1:2015+ A1:2018	Luminaires – Part 1: General requirements and tests
☒	EN 60598-2-1:1989	Luminaires – Part 2-5: Particular requirements – Fixed general purpose luminaires
☒	EN 62493:2015	Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields
☒	EN 61000-3-2:2019	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16A per phase)
☒	EN 55015:2019+A11:2020	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment
☒	EN 61000-3-3:2013+ A1:2019	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16A per phase and not subjected to conditional connection
☒	EN 61547:2020	Equipment for general lighting purposes – EMC immunity requirements

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

CALCULO DE ILUMINACION DE EMERGENCIA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Proyectista:

Departamento de proyectos

Empresa proyectista:

Daisalux

Dirección:

C. Ibarredi 4, Pol. Júndiz

Localidad:

Vitoria

Teléfono:

945290181

Fax:

945290229

Mail:

proyectos@daisalux.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2023-05-23

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 / RSCIEI

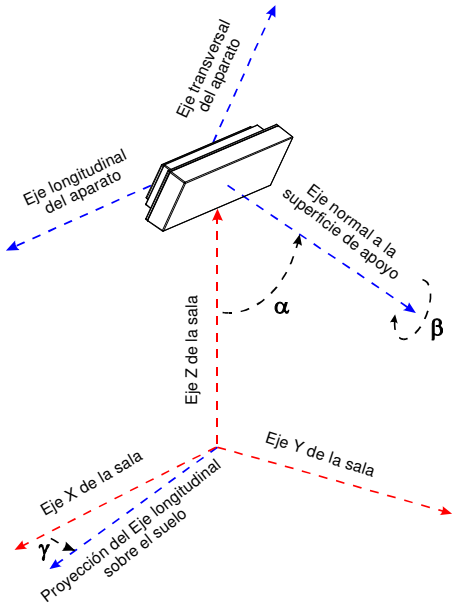
Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

PLANTA

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Recorridos de evacuación 4

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Lista de productos 6

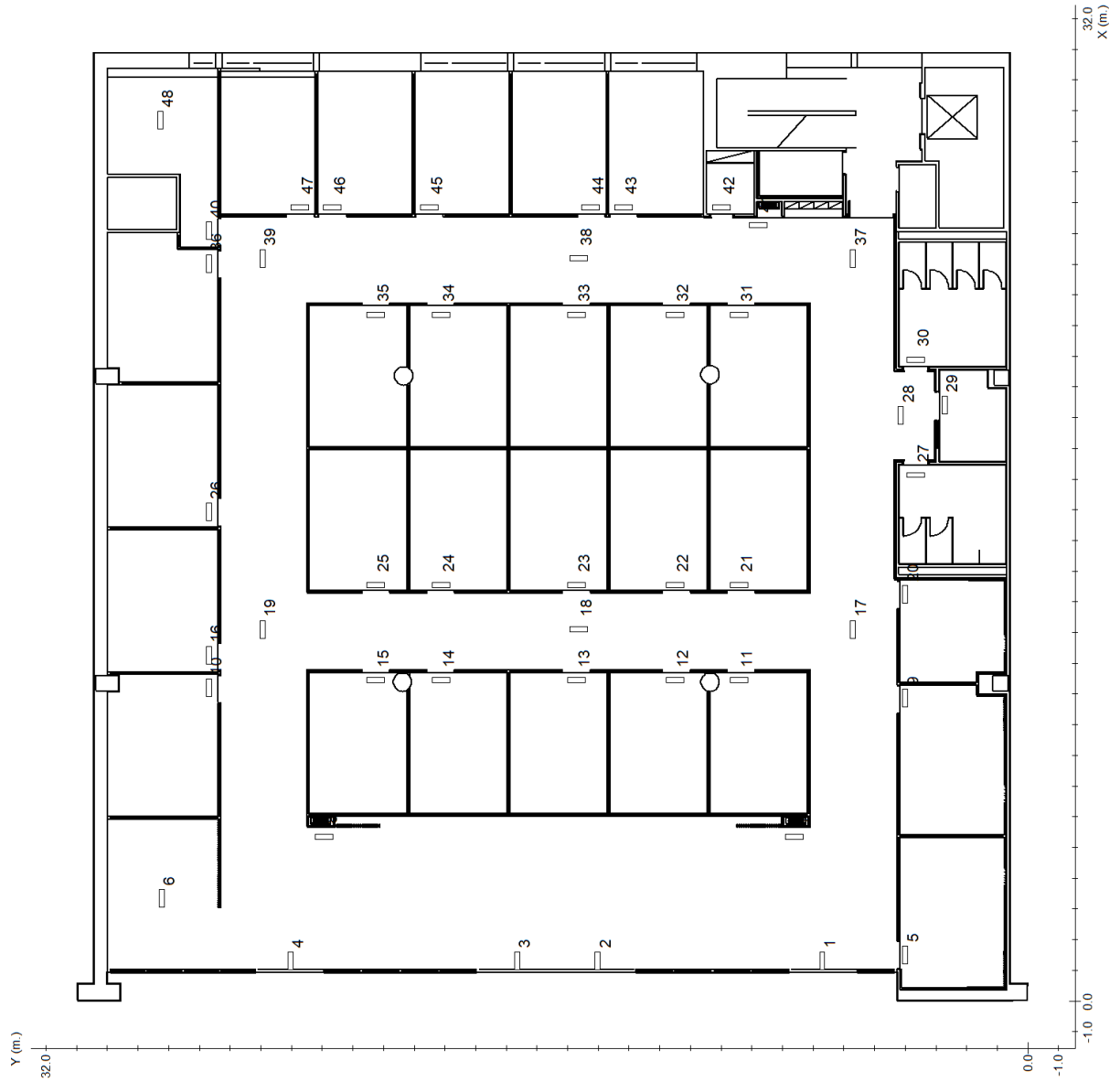
Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	1.30	6.71	2.70	0	0	0
2	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	1.30	14.03	2.70	0	0	0
3	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	1.30	16.65	2.70	0	0	0
4	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	1.30	24.04	2.70	0	0	0
5	NAOS N5 A + KETB NAOS	1.49	4.00	2.70	0	0	0
6	NAOS N5 A + KETB NAOS	3.34	28.23	2.70	0	0	0
7	NAOS N2 A + KETB NAOS	5.35	7.62	2.70	-90	0	0
8	NAOS N2 A + KETB NAOS	5.35	22.93	2.70	-90	0	0
9	NAOS N5 A + KETB NAOS	9.86	4.00	2.70	0	0	0
10	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.20	26.70	2.70	0	0	0
11	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.45	9.42	2.70	-90	0	0
12	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.45	11.50	2.70	-90	0	0
13	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.45	14.72	2.70	-90	0	0
14	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.45	19.13	2.70	-90	0	0
15	NAOS N5 A + KETB NAOS	10.45	21.25	2.70	-90	0	0
16	NAOS N5 A + KETB NAOS	11.26	26.70	2.70	0	0	0
17	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	12.10	5.70	2.70	0	0	0
18	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	12.10	14.64	2.70	-90	0	0

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
19	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	12.10	24.95	2.70	0	0	0
20	NAOS N2 A + KETB NAOS	13.24	4.00	2.70	0	0	0
21	NAOS N5 A + KETB NAOS	13.55	9.42	2.70	-90	0	0
22	NAOS N5 A + KETB NAOS	13.55	11.50	2.70	-90	0	0
23	NAOS N5 A + KETB NAOS	13.55	14.72	2.70	-90	0	0
24	NAOS N5 A + KETB NAOS	13.55	19.13	2.70	-90	0	0
25	NAOS N5 A + KETB NAOS	13.55	21.25	2.70	-90	0	0
26	NAOS N5 A + KETB NAOS	15.94	26.70	2.70	0	0	0
27	NAOS N2 A + KETB NAOS	17.13	3.66	2.70	-90	0	0
28	NAOS N2 A + KETB NAOS	19.08	4.15	2.70	0	0	0
29	NAOS N2 A + KETB NAOS	19.41	2.72	2.70	0	0	0
30	NAOS N2 A + KETB NAOS	20.88	3.66	2.70	-90	0	0
31	NAOS N5 A + KETB NAOS	22.35	9.42	2.70	-90	0	0
32	NAOS N5 A + KETB NAOS	22.35	11.50	2.70	-90	0	0
33	NAOS N5 A + KETB NAOS	22.35	14.72	2.70	-90	0	0
34	NAOS N5 A + KETB NAOS	22.35	19.13	2.70	-90	0	0
35	NAOS N5 A + KETB NAOS	22.35	21.25	2.70	-90	0	0
36	NAOS N5 A + KETB NAOS	24.01	26.70	2.70	0	0	0

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

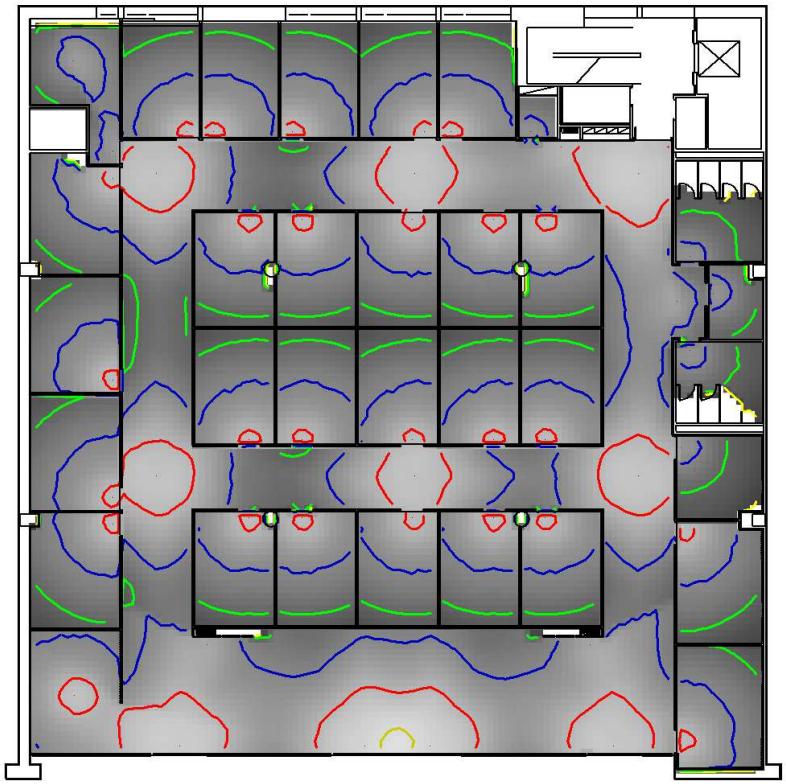
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
37	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	24.19	5.70	2.70	0	0	0
38	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	24.19	14.64	2.70	-90	0	0
39	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS	24.19	24.95	2.70	0	0	0
40	NAOS N2 A + KETB NAOS	25.08	26.70	2.70	0	0	0
41	NAOS N2 A + KETB NAOS	25.27	8.79	2.70	-90	0	0
42	NAOS N2 A + KETB NAOS	25.85	10.00	2.70	-90	0	0
43	NAOS N5 A + KETB NAOS	25.85	13.19	2.70	-90	0	0
44	NAOS N5 A + KETB NAOS	25.85	14.25	2.70	-90	0	0
45	NAOS N5 A + KETB NAOS	25.85	19.52	2.70	-90	0	0
46	NAOS N5 A + KETB NAOS	25.85	22.67	2.70	-90	0	0
47	NAOS N5 A + KETB NAOS	25.85	23.73	2.70	-90	0	0
48	NAOS N2 A + KETB NAOS	28.68	28.28	2.70	0	0	0

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

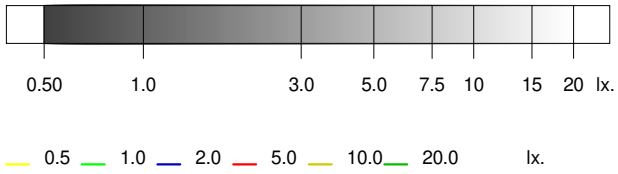
Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

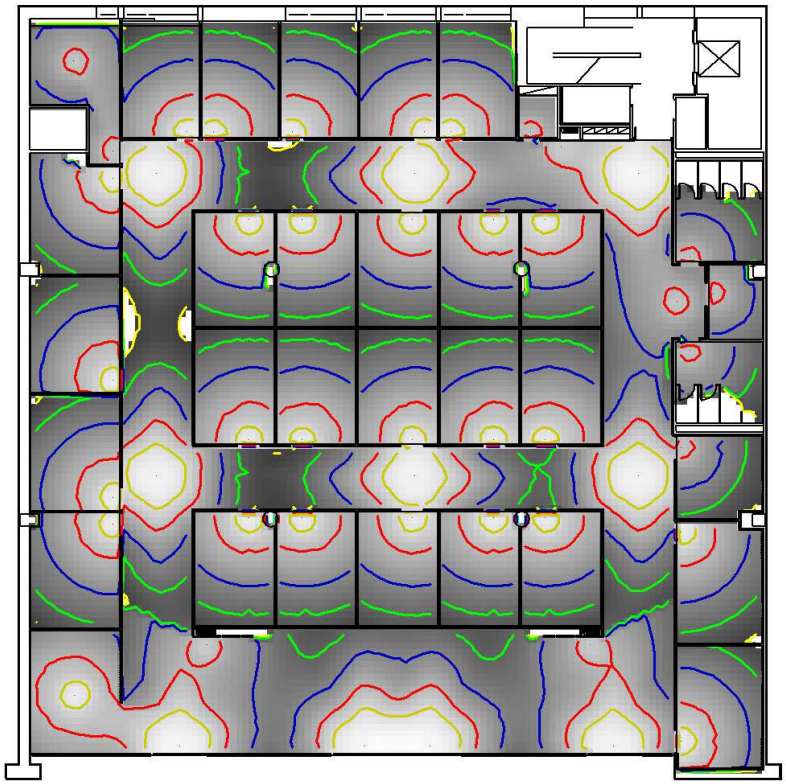
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	21.31 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.4 % de 796.6 m²
Iluminación media:	----	2.42 lx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

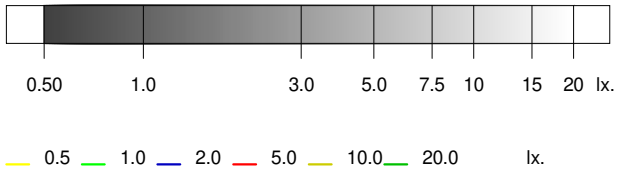
Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.95 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.2 % de 796.6 m²
Iluminación media:	----	3.55 lx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

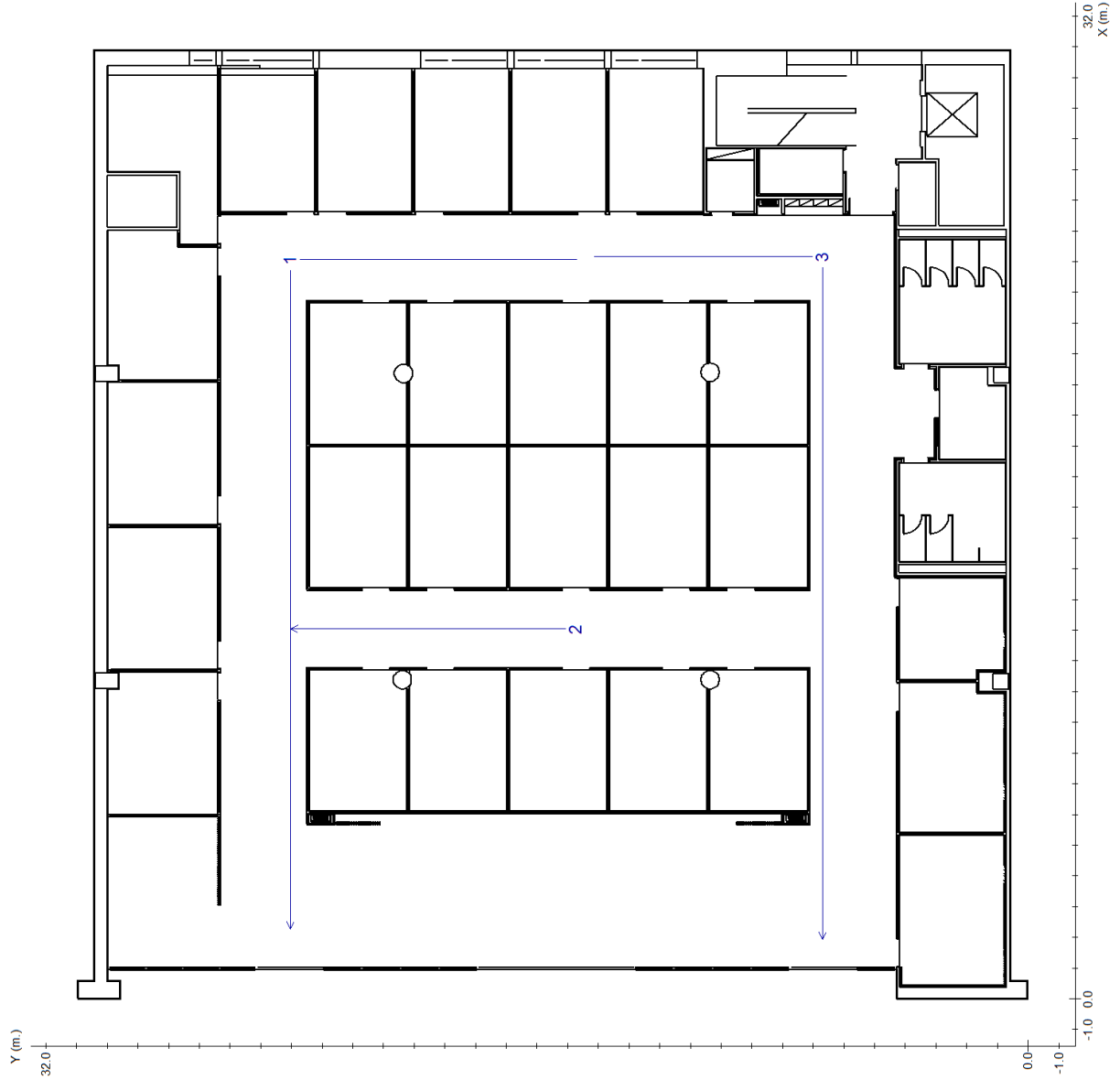
Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m. 3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	91.2 % de 796.6 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.95 mx/mn

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

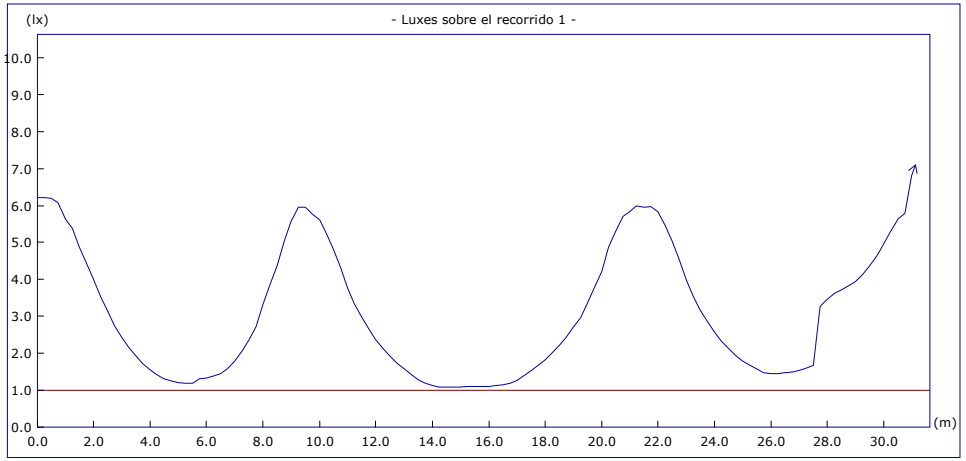


COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

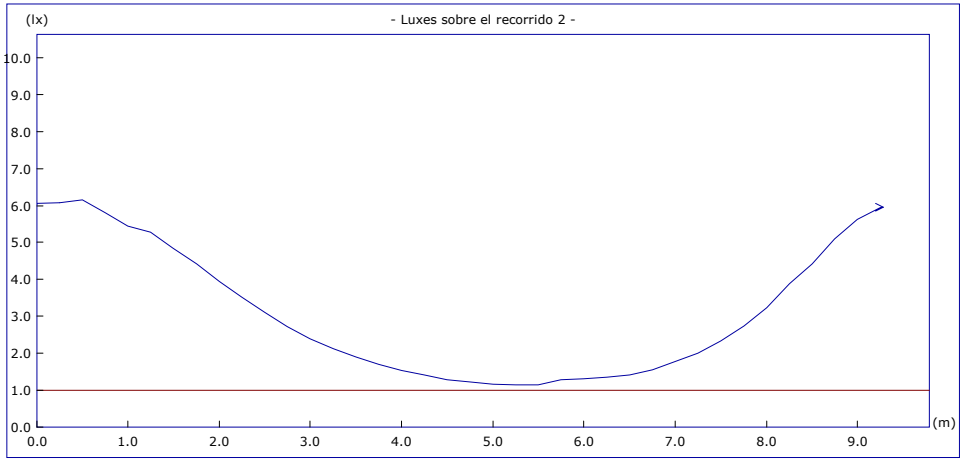
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	6.63 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.07 lx.
lx. máximos:	----	7.09 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.39 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.14 lx.
lx. máximos:	----	6.15 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

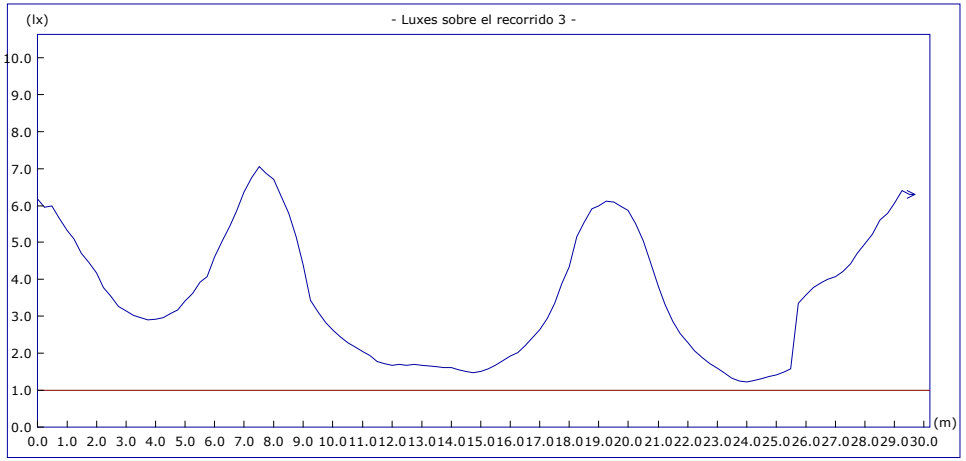
Altura del plano de medida: 0.00 m.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Recorrido 3



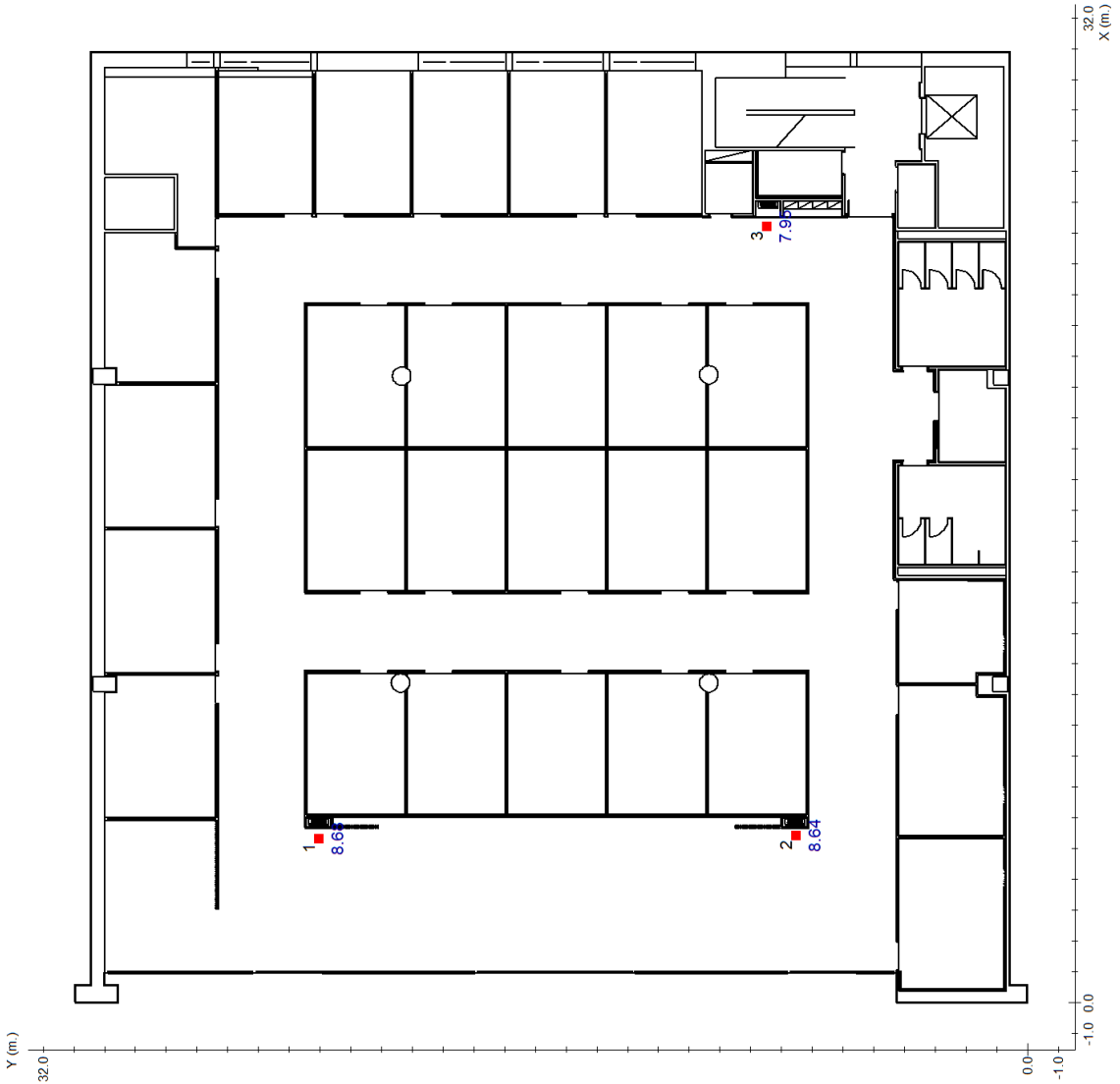
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	5.83 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.21 lx.
lx. máximos:	----	7.05 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA



■ Punto de Seguridad

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	5.33	23.04	1.20	-	5.00	8.68 (H)
2	5.43	7.53	1.20	-	5.00	8.64 (H)
3	25.25	8.46	1.20	-	5.00	7.95 (H)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Proyecto : SERVICIO AL EXPOSITOR IFEMA MADRID

Plano : PLANTA

Cantidad	Referencia		Precio (€)
11	NAOS N2 A + KETB NAOS		692.34
27	NAOS N5 A + KETB NAOS		1904.04
10	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS		705.20
		Precio Total (PVP)	3301.58

(**) Precios válidos hasta 31/05/2023

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Plano : PLANTA	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	91.2 % de 796.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	21.31 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	36.95 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	3 de 3 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Resumen: Lista de productos

Cantidad	Referencia		Precio (€)
11	NAOS N2 A + KETB NAOS		692.34
27	NAOS N5 A + KETB NAOS		1904.04
10	NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS		705.20
		Precio Total (PVP)	3301.58

(**) Precios válidos hasta 31/05/2023

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano PLANTA	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	7
Iluminación en recorridos de evacuación	10
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	13
Lista de productos usados en el plano	15
Resumen	
Resultados lumínicos	16
Lista de productos usados en el proyecto	17
ANEXO	
Fichas Técnicas	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: **NAOS N2 A + KETB NAOS**

Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

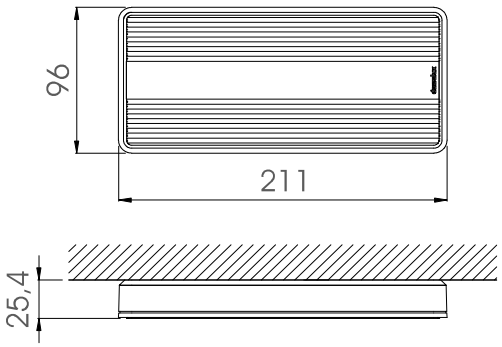
Modelo: **NAOS N2 A**

Descripción:

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4



Naos

Acabados:

Color: Blanco
Conjunto óptico: Antipánico
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Accesorio: **KETB NAOS**

Descripción:

Caja de enrasar techo/pared técnico BLANCO
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

Tarifa del conjunto:

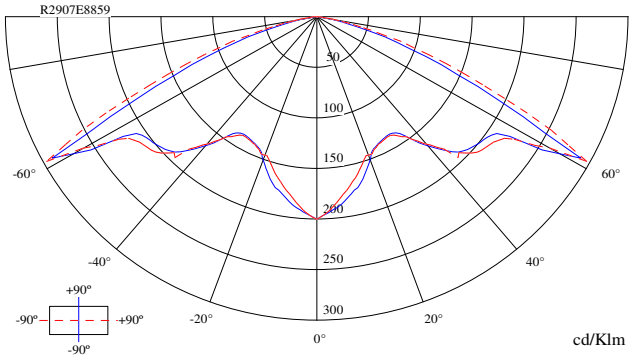
Precio (€): 062,94
Grupo de producto: Nivel dto B

Fotometría del conjunto:

Flujo emerg. (lm):90



Naos (Ant,B)



Curvas Polares del conjunto

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: **NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS**

Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

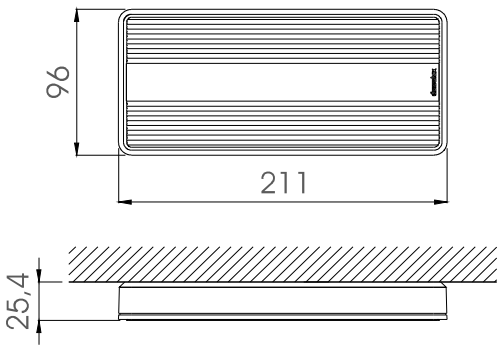
Modelo: **NAOS N5 A (EVC)**

Descripción:

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4



Acabados:

Color: Blanco
Conjunto óptico: Evacuación
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Naos

Accesorio: **KETB NAOS**

Descripción:

Caja de enrasar techo/pared técnico BLANCO
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

Tarifa del conjunto:

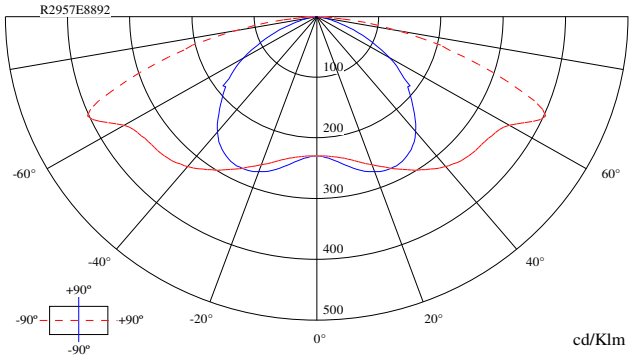
Precio (€): 070,52
Grupo de producto: Nivel dto B



Fotometría del conjunto:

Flujo emerg. (lm):200

NAOS (EVC,B)



Curvas Polares del conjunto

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ficha Técnica de Conjunto

Conjunto: **NAOS N5 A + KETB NAOS**

Fabricante: Daisalux Serie: Naos Tipo producto: Luminarias de emergencia autónomas

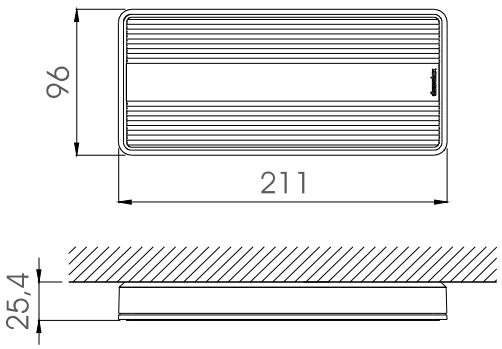
Modelo: **NAOS N5 A**

Descripción:

Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red.

Características:

Formato: Naos
Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS
Piloto testigo de carga: LED
Lámpara en red: -
Grado de protección: IP43 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Conexión telemando: Si
Altura de colocación (m): -
Tipo batería: LiFePO4



Naos

Acabados:

Color: Blanco
Conjunto óptico: Antipánico
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Accesorio: **KETB NAOS**

Descripción:

Caja de enrasar techo/pared técnico BLANCO
Para más información ver la ficha técnica del accesorio

Tarifa del conjunto:

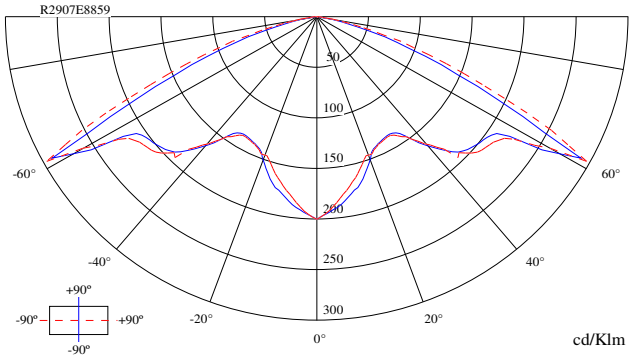
Precio (€): 070,52
Grupo de producto: Nivel dto B

Fotometría del conjunto:

Flujo emerg. (lm):200



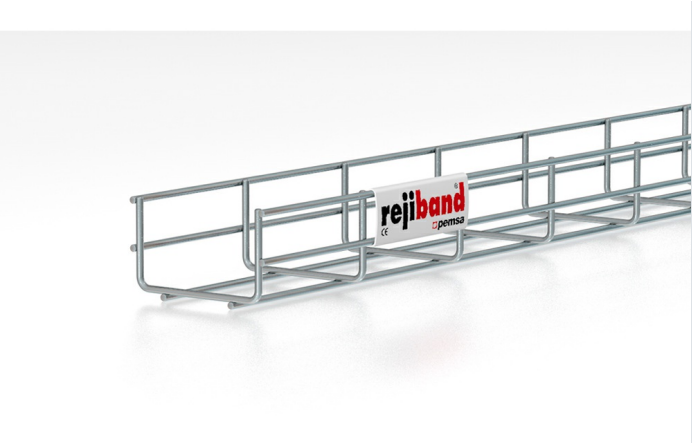
Naos (Ant,B)

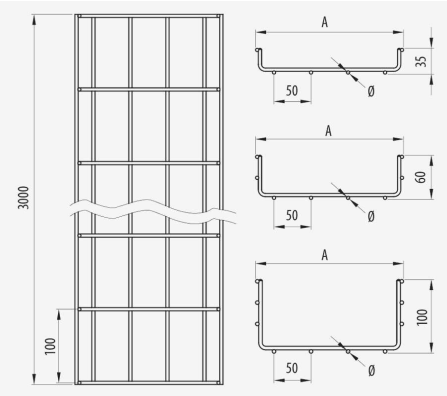


Curvas Polares del conjunto

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rejiband 60 (Ref: 60212100)





Descripción

Bandeja de rejilla de acero de 60 mm de altura, con protección superficial, o inoxidable AISI 304 o 316L con borde de seguridad para soporte y conducción de cables. Ala de alto 60 mm, Ancho 100 mm. La bandeja portacables Rejiband® esta compuesta de varillas electrosoldadas en malla que proporcionan una gran resistencia y elasticidad. La facilidad en el montaje, gracias a su flexibilidad y a su sistema Click de conexión rápida sin tornillos para soportes y accesorios, permite ahorrar material y coste de mano de obra. Fabricada según normativa internacional IEC 61537. Su amplia variedad de tamaños y Sistemas de protección facilita la elección mas adecuada según las necesidades de cada instalación. Con Sistema de Protección EZ, Acabado EZ3, Electrocincado

Ventajas

Altura del ala de 60 mm y ancho disponible en 60, 100, 150, 200, 300, 400, 450, 500 y 600 mm con una amplia gama de accesorios.

Borde de seguridad redondeado que evita el daño sobre los cables y el instalador.

Gran resistencia y elasticidad, adaptable a cada instalación proporcionando un ahorro superior al 30% en el montaje.

Marcado N de Aenor, Certificado UL, Certificado IECC CB de acuerdo con la norma IEC 61537.

Resistencia al fuego E90 (90 minutos, 1000 °C) según DIN 4102-12.

Aplicaciones

Canalización, transporte y distribución de cables en Instalaciones eléctricas y/o de telecomunicaciones en: Obras civiles, Túneles, Parkings, Edificios Públicos, Centros Comerciales, Centro de Proceso de Datos, Infraestructuras, Aeropuertos, Líneas de Metro, Tren. Sector Terciario y aplicaciones industriales: Navales, Petroquímica, Textil, Químicas, Alimentaria. Aplicaciones interiores en atmósfera seca o exteriores con ambientes húmedos según acabados.

Soluciones

CENTROS DE DATOS EDIFICACIÓN. TERCIARIO RESISTENCIA AL FUEGO

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV:FVIJFHGRIEKIAJ-B. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.as

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Datos de producto

Sistema de Protección	EZ	**u**	24
Acabado	EZ3, Electrocincado	**Material**	Acero con prot. superficial
Ala (mm)	60	**Impacto (J)**	20 J
Ancho (mm)	100	**Sección (mm2)**	4442
Longitud (m)	3	**Temperatura de trabajo (°C)**	-50 / 150 ºC
kg/u	0.790	**Comportamiento fuego**	E90 (90 min. 1000°C)

Ⓢ Sistema de protección

CU - Cobreado

PG - Pregalvanizado

EZ - Electrocincado

BC - Electrocincado Bicromatado

BK8 - Acabado Alta Resistencia

GC - Galvanizado en Caliente

INOX - Acero Inoxidable

PT - Pintura Poliester

AL - Aluminio

LN - Latón or Latón Niquelado

Ⓜ Materiales Aislantes

PC+ABS - Policarbonato + ABS Libre de halógenos

PVC - Policloruro de Vinilo

PP - Polipropileno Libre de Halógenos

PA6 - Poliamida 6 Libre de Halógenos

PA12 - Poliamida 12 Libre de Halógenos

PU - Poliuretano

PE - Polietileno

NBR - Caucho NBR

PET - Poliestirester Termoplástico

TPV - Termoplástico

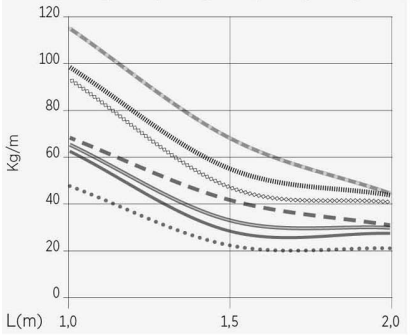
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVLFHGFEKIA7U9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Diagramas de carga

EZ BC GC BK8 — 60

60/150	60_2v	100	200	300/400	450	500/600



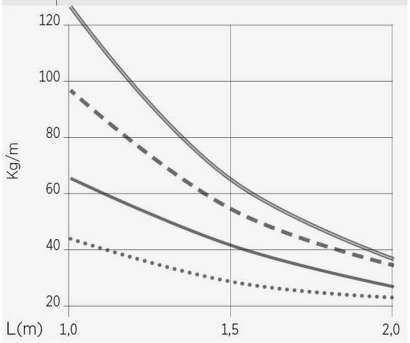
EZ BC GC BK8

		mm²
60	60	2.520
	100	4.420
	150	6.783
	200	9.333
	300	14.050
	400	19.050
	450	21.500
	500	24.050
	600	29.050

Valores certificados por:
Values certified by:
Valeurs certifiées par:
Valores certificados por:

304 316L — 60

60/100/150	200/300/400	500	600

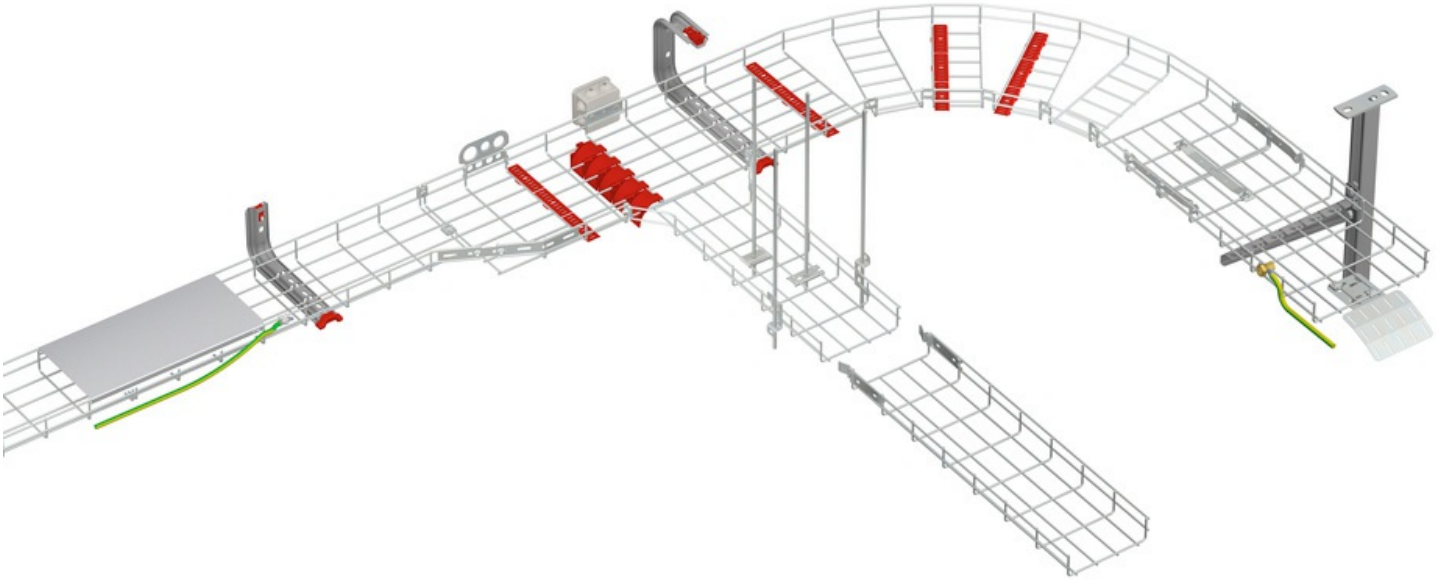


304 316

		mm²
60	100	4.420
	150	6.783
	200	9.333
	300	14.050
	400	19.050
	500	24.050
	600	29.050

Valores certificados por:
Values certified by:
Valeurs certifiées par:
Valores certificados por:

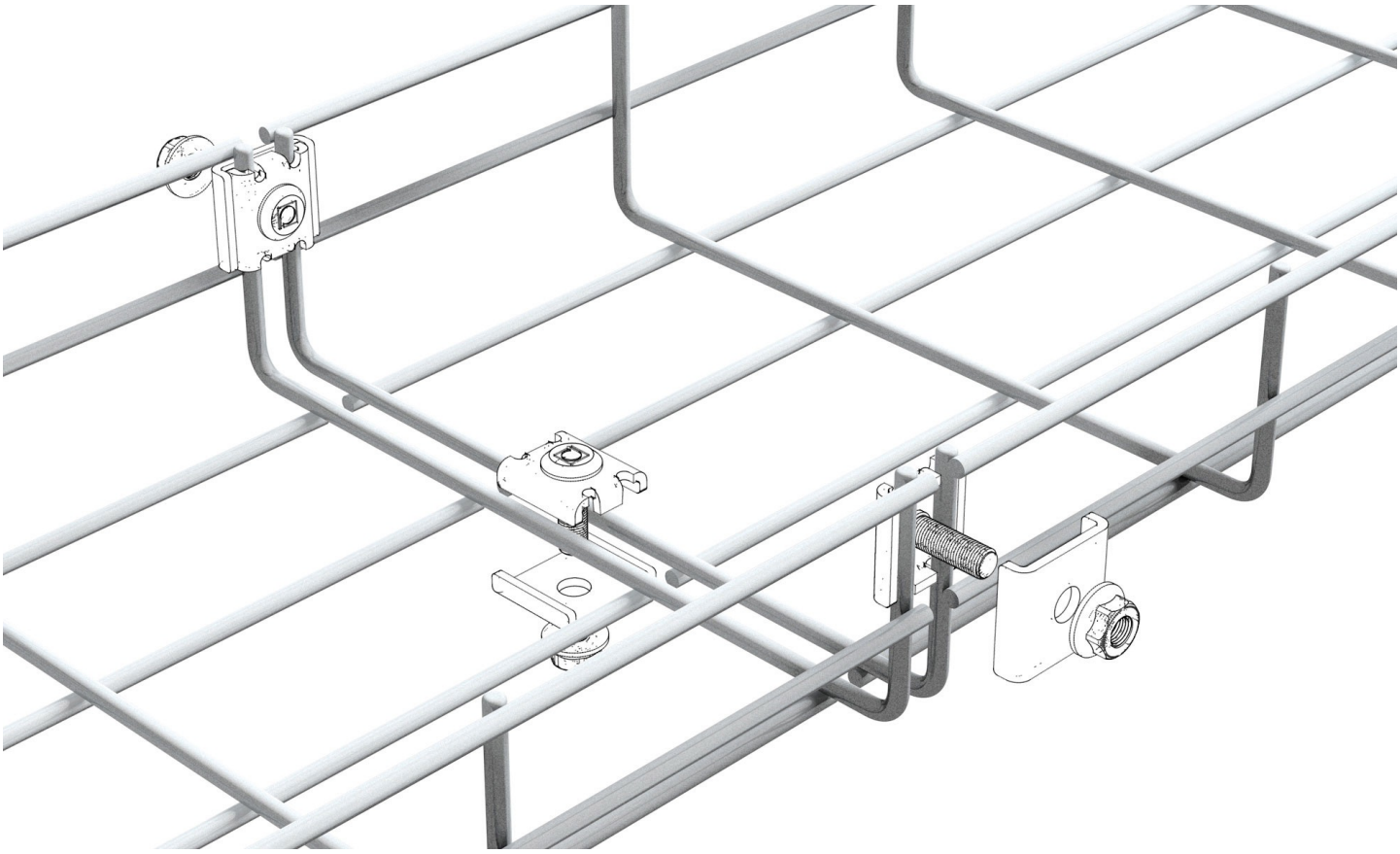
Aplicaciones de producto



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

Rejiband 60 (Ref: 60212100)



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Toda información incluida en este documento es propiedad de Pemsa®. Dicha información no podrá ser reproducida, total o parcialmente, ni divulgada a terceros, ni utilizada para cualquier otro propósito, sin consentimiento previo y expreso y por escrito de Pemsa®. Todos los derechos de Propiedad Intelectual e Industrial que eventualmente puedan recaer sobre esta documentación, incluyendo Know-how, patentes, diseño industrial o cualesquiera otros derechos, pertenecen a Pemsa®. Pemsa, Rejiband, Pemsaband, Inducanal, Rejitech, Megaband, Pemsaflex son marcas registradas propiedad de Pemsa Cable Management, S.A.

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón

Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2788

FICHAS TECNICAS DE CLIMATIZACION

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE TMS 50/10

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Membrana:	Recambiable
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	200 l
Temperatura de seguridad:	85 ºC
Temperatura máxima:	80 ºC
Temperatura de impulsión:	75 ºC
Temperatura del agua de llenado:	12 ºC
Temperatura mínima:	12 ºC
Presión válvula de seguridad:	3 bar
P0:	1 bar
Presión estática:	0.49 bar
Altura estática:	5 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 ºC
Temperatura continua máx. membrana:	70 ºC
Diseño y fabricación conforme a:	PED 2014/68/UE
Volumen:	50 l
Presión máxima:	10 bar
Temperatura máxima:	100 ºC
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Inferior

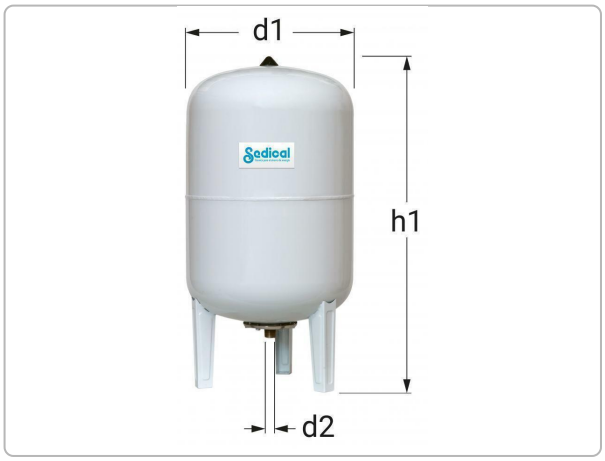
Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	2,77 %
Volumen de expansión total:	5,54 l
Volumen de reserva:	1,00 l
Volumen nominal total:	15,26 l

Datos de densidades segun ASHRAE

Vaso de expansión

TMS 50/10:	78571
Volumen:	50 l
Presión Máxima:	10 bar
d1:	360 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1”
h1:	750 mm
Peso:	12 kg



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FMJLHGRFKIA199
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/Validar_CSV.aspx

Configuración

Modelo: FCZI402P

P - sin mueble de cobertura para tapar la unidad, instalación de suelo, instalación de techo, instalación canalizada, aspiración desde abajo, inverter, sin mandos

Certificaciones

Notas

Motor de cálculo: AerSelector v1.0.2.0
Configurar los DIP switches para incrementar la velocidad del ventilador

Enfriamiento		
Presión estática disponible	Pa	30
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	27,0
Temperatura de entrada de aire (b.h.)	°C	19,0
Humedad relativa de entrada	%	47
Temperatura de entrada de agua	°C	7,0
Temperatura de salida de agua	°C	12,0
Etilenoglicol	%	0

Vi [V]	Qa [m³/h]	LwA [dB(A)]	Pe [W]	Pf [W]	Ps [W]	Db [°C]	Wb [°C]	Rh [%]	Qw [l/h]	Dp [kPa]
5,4	160,7	37,8	11	1.132	790	11,8	11,1	92	194,8	3
5,8	252,5	42,7	15	1.733	1.236	11,8	11,3	94	298,2	6
6,2	336,9	46,0	20	2.245	1.620	12,1	11,6	94	386,3	10
6,6	415,3	48,6	25	2.688	1.957	12,4	11,8	94	462,4	14
7,0	489,1	51,3	30	3.074	2.255	12,7	12,1	93	528,8	18
7,4	559	54,4	36	3.413	2.522	13,0	12,3	92	587,2	22

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

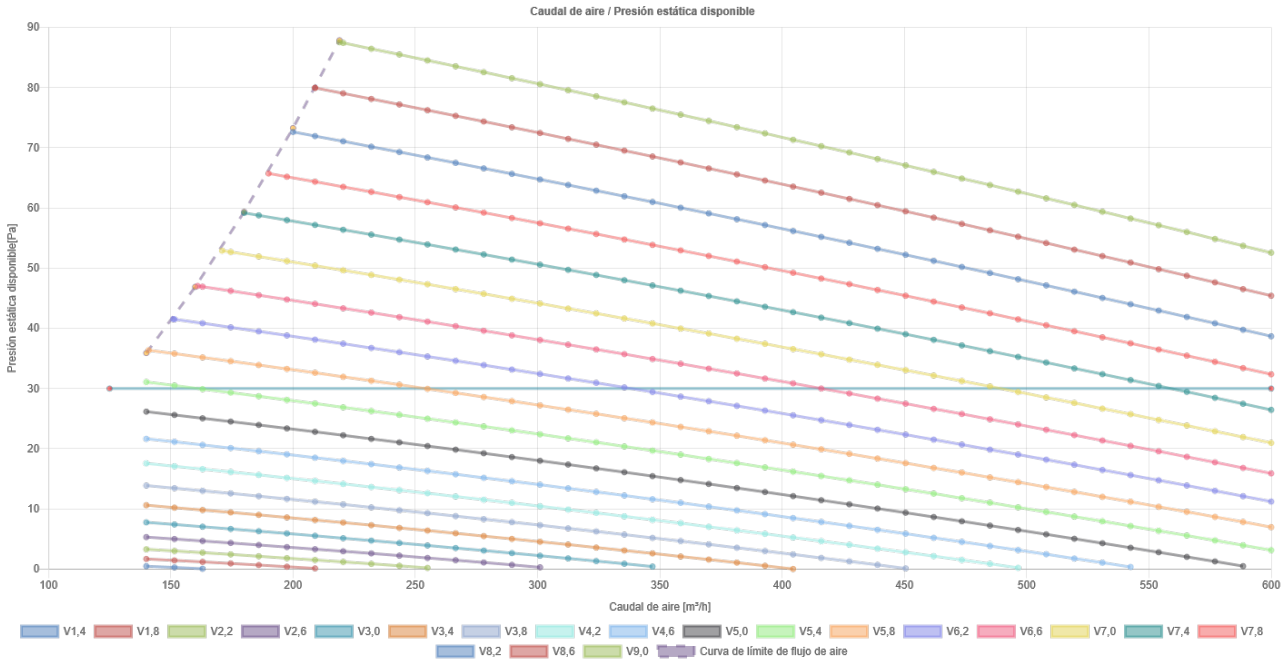
Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

Calentamiento		
Presión estática disponible	Pa	30
Temperatura de entrada de aire (b.s.)	°C	20,0
Humedad relativa de entrada	%	50
Temperatura de entrada de agua	°C	60,0
Temperatura de salida de agua	°C	50,0
Etilenoglicol	%	0

Vi [V]	Qa [m³/h]	LwA [dB(A)]	Pe [W]	Pt [W]	Db [°C]	Wb [°C]	Rh [%]	Qw [l/h]	Dp [kPa]
5,4	160,7	37,8	11	1.671	51,3	23,7	9	145,8	1
5,8	252,5	42,7	15	2.385	48,4	23,0	10	208,1	2
6,2	336,9	46,0	20	2.998	46,8	22,5	11	261,6	3
6,6	415,3	48,6	25	3.533	45,6	22,2	12	308,2	4
7,0	489,1	51,3	30	4.005	44,7	21,9	12	349,4	5
7,4	559	54,4	36	4.424	43,8	21,7	13	386	6

Vi: Alimentación del módulo inverter; Qa: Caudal de aire; LwA: Potencia sonora; NR: Índice de clasificación de ruido; Pe: Potencia absorbida; Pf: Capacidad total de enfriamiento; Ps: Capacidad de refrigeración sensible; Pt: Potencia calorifica; Db: Temperatura de salida de aire (b.s.); Wb: Temperatura de salida de aire (b.h); Rh: Humedad relativa de salida; Tw: Temperatura de salida de agua; Qw: Caudal de agua; Dp: Pérdidas de carga lado agua.

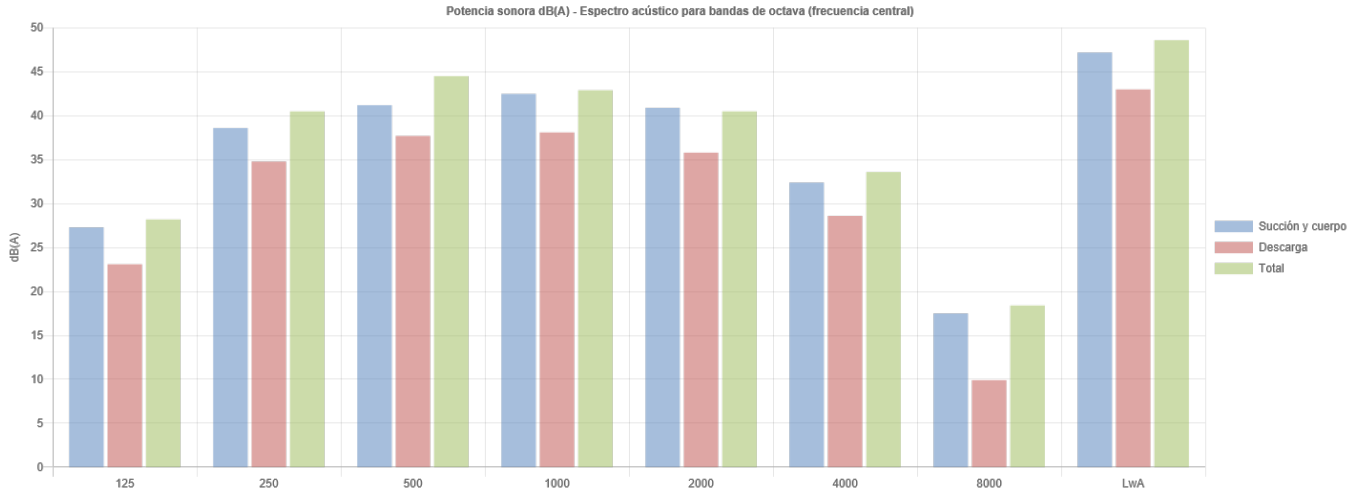
Diagramas de ventilador



Diagramas de sonido

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.



	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LwA
Succión y cuerpo - dB(A) -	27,3	38,6	41,2	42,5	40,9	32,4	17,5	47,2
Descarga - dB(A) -	23,1	34,8	37,7	38,1	35,8	28,6	9,9	43
Total - dB(A) -	28,2	40,5	44,5	42,9	40,5	33,6	18,4	48,6

Los datos mostrados corresponden a la velocidad seleccionada.

Datos eléctricos		
Alimentación		230V/1/50Hz

Dimensiones y pesos		
A	m	0,45
B	m	1,01
C	m	0,22

Los datos y los esquemas de dimensiones se refieren a la unidad base sin accesorios.
Las dimensiones y el peso se refieren a la unidad sin embalaje. Para estos datos, consulte el manual de instalación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Como especificado en el Manual operativo, los datos técnicos no son vinculantes; Aermec se reserva el derecho de realizar, en cualquier momento, modificaciones para mejoras y correcciones.

AIRLAN S.A.
Ribera de Deusto, 87, Bilbao 48014, (Vizcaya)
Tel.: 94 476 01 39 ; Fax.:94 475 24 02

AIRLAN SELECTION SOFTWARE (Version "V1.5")
Linea de producto: Unidades de conducto
www.airlan.es

Tipo: FPMI100 Extended | **Unidades canalizables EC planas-medias** | **Tipo de Circuito: 4 Tubos**

Modelo			**FPMI135 V10;9;8**	**FPMI135 V7;6;5**	**FPMI135 V4;3;2**						
Refrigeración											
Temperatura seca del Aire		°C	27,0	27,0	27,0						
Temperatura Húmeda del Aire		°C	19,0	19,0	19,0						
Humedad Relativa		%	47,4	47,4	47,4						
Temperatura de Entrada del Agua		°C	7,0	7,0	7,0						
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	12,2	12,3	12,5						
	MED	°C	12,0	12,0	12,0						
	MIN	°C	11,8	11,7	11,5						
Caudal de Agua		l/h	1.271	1.050	792						
Pérdida de Carga del Agua		kPa	28,8	19,7	11,2						
Capacidad Frigorífica Total	MAX	W	7.699	6.451	5.024						
	MED	W	7.388	6.104	4.607						
	MIN	W	7.060	5.731	4.152						
Capacidad Frigorífica Sensible	MAX	W	5.786	4.728	3.562						
	MED	W	5.480	4.395	3.175						
	MIN	W	5.162	4.047	2.773						
Calefacción											
Temperatura seca del Aire		°C	20,0	20,0	20,0						
Temperatura de Entrada del Agua		°C	60,0	60,0	60,0						
Temperatura de Salida del Agua	MAX	°C	49,5	49,3	48,9						
	MED	°C	50,0	50,0	50,0						
	MIN	°C	50,5	50,7	51,2						
Caudal de Agua		l/h	764	624	463						
Pérdida de Carga del Agua		kPa	19,6	13,0	7,2						
Capacidad Calorífica	MAX	W	9.330	7.742	5.957						
	MED	W	8.889	7.257	5.380						
	MIN	W	8.428	6.740	4.765						
Características Generales											
Glicol en Peso		%	0,0	0,0	0,0						
Altitud s.n.m.		m	0,0	0,0	0,0						
Pérdida de Carga en el aire	MAX	Pa	90	90	90						
	MED	Pa	90	90	90						
	MIN	Pa	90	90	90						
Caudal de Aire	MAX	m³/h	1.268	959	650						
	MED	m³/h	1.165	856	544						
	MIN	m³/h	1.063	754	441						
Niveles Sonoros	MAX	dB(A)	51	43	34						
	MED	dB(A)	49	41	30						
	MIN	dB(A)	46	38	22						
Máxima potencia absorbida	MAX	W	160	67	28						
Máxima corriente absorbida	MAX	A	1,12	0,48	0,22						
Versión		.	**Informe genérico (no indica versiones/dimensiones/pesos)**								
Longitud		mm	0	0	0						
Ancho		mm	0	0	0						
Profundo		mm	0	0	0						
Peso		Kg	0	0	0						

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE VIZCAYA. REGISTRO nº: RE-V-00118. 23. Fecha: 10/2/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUJGRIEAJT. Autenticidad verificable en la dirección: https://sedeorganismos.idai.es/VerificarCSV.aspx

AIRLAN
AIRE ACONDICIONADO

UNIDAD DE TRATAMIENTO DEL AIRE

FPM



FPM122
FPM132
FPM142
FPM222
FPM232
FPM242
FPM322
FPM332
FPM342
FPM124
FPM134
FPM224
FPM234
FPM324
FPM334
FPM125
FPM135
FPM225
FPM235
FPM325
FPM335

Manual de Instalación, uso y mantenimiento

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INDICE

Declaración de conformidad.....2
Observaciones.....3
Símbolos de seguridad.....4
Medidas de seguridad..... 4
Componentes principales.....5
Empaquetado, transporte, recepción y manipulación.....5
Almacenaje en obra.....6
Posicionamiento de la unidad.....6
Espacios de mantenimiento.....7
Conexiones hidráulicas.....7
Tubería de drenaje.....8
Conexiones eléctricas.....9
Conexión a conducto.....10
Primera puesta en marcha.....10
Uso.....11
Funcionamiento.....11
Restablecer el fin de la sesión.....11
Uso Incorrecto.....11
Mantenimiento, limpieza.....12
Mantenimiento diario llevado a cabo por el usuario.....12
Controles anuales.....12
Cómo detectar fallos.....13
Servicio Post venta.....14
Piezas de repuesto.....14
Límites de operación.....14
Mínima temperatura media del agua.....14

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Declaración CE De Conformidad

CE CONFORMITY DECLARATION

Serie FPM

Fabricante
Manufacturer

AIRLAN, S.A.
Ribera de Deusto, 70 – 48014 – Bilbao (ESPAÑA)
Tel. 94 476 01 39 - Fax 94 475 24 02
www.airlan.es - airlan@airlan.es

Tipo de unidad
Type of the unit

Unidad canalizable modular de baja silueta con batería de agua y ventilador centrífugo
Modular Terminal Units Slim / Medium with water coil and centrifugal fan

Marca commercial de la unidad
Trade mark of the unit

AIRLAN FPM

Modelos
Models

FPM122 – FPM132 – FPM142 – FPM222 – FPM232
FPM242 – FPM322 – FPM332 – FPM342
FPM124 – FPM134 – FPM224 – FPM234 – FPM324 – FPM 334
FPM125– FPM135 – FPM225 – FPM235 – FPM325 – FPM 335

Versiones
Versions

Z1- Z2 – Z21 – Z22 – P1 – P2 – P21 – P22 – K1 – K2 – K21 – K22

Descripción del Producto
Product Description

Unidad para el calentamiento, el acondicionamiento, la ventilación y el tratamiento del aire del ambiente civil, residencial, comercial e industrial
Units for heating, conditioning, ventilation and air treatment in civil, residential, commercial and industrial environment.

Las unidades canalizables modulares de baja silueta con batería de agua y ventilador centrífugo serie FPM disponen de marcado CE en conformidad a las directivas Europeas e internaciones de seguridad.
The FPM Modular Terminal Units Slim / Medium with water coil and centrifugal fan are CE branded in accordance with European and international security directives.

La unidad mencionada está de acuerdo con:

- **Directiva de equipos 2006/42/CE (ex 98/37/CE; ex 89/392/CEE y modificaciones 91/368/CEE - 93/44/CEE 93/68/CEE)**
- **Directiva de baja tensión 2006/95/CE (ex 73/23/CEE)**
- **Directiva de compatibilidad electromagnética**

The mentioned unit is in accordance with:

- **2006/42/CE Machine Directive (ex 98/37/CE; ex 89/392/CEE and amendments 91/368/CEE – 93/44/CEE 93/68/CEE)**
- **2006/95/CE Low Voltage Directive (ex 73/23/CEE)**
- **2004/108/CE Electromagnetic Compatibility Directive (ex EMC/89/336/CEE)**

Las unidades están fabricadas y testeadas de acuerdo con las directivas 92/31/CEE – 92/59/CEE y las normativas EN/292/1 – EN/292/2 – EN/294 – EN/55014/1 – EN/55014/2 – EN/61000/3/2 – EN/61000/3/3 EN/60555/2 – EN60204/1 – CEI/EN/60335/1 – CEIEN/60335/2/40.
The units are manufactured and tested in accordance with 92/31/CEE – 92/59/CEE directives and with EN/292/1 – EN/292/2 – EN/294 – EN/55014/1 – EN/55014/2 – EN/61000/3/2 – EN/61000/3/3 EN/60555/2 – EN60204/1 – CEI/EN/60335/1 – CEIEN/60335/2/40 standards.

El Director Técnico
Richard Coterón Egia

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

OBSERVACIONES

Para un uso correcto y seguro de la unidad, el instalador, el usuario y el personal de mantenimiento, en sus respectivas competencias, deberán cumplir con lo indicado en este manual

- Guarde este manual en un lugar seco para evitar su deterioro durante al menos 10 años para cualquier referencia futura.
- Toda la información contenida en este manual debe ser cuidadosamente leída y entendida: le será muy útil, tanto para una instalación segura como para una correcta utilización en las operaciones de mantenimiento.
- Ponga particular atención a las normas de funcionamiento marcadas con señales de "PELIGRO \ DANGER " o "ADVERTENCIA \ WARNING " su incumplimiento pueden causar daños a la unidad y/o a la persona u objetos.
- Ante cualquier mal funcionamiento no mencionado en este manual, póngase en contacto con el servicio postventa local inmediatamente.
- Siempre conserve este manual con la unidad.
- Este manual es parte integrante y esencial del producto y se le debe dar al usuario.
- En caso de venta o traspaso a otro propietario, por favor asegúrese de que el manual sigue con la unidad para su uso por el nuevo propietario y/o el instalador.
- **El fabricante declina cualquier responsabilidad por cualquier daño causado por el uso indebido de la unidad, y por la parcial o conocimiento superficial de la información contenida en este manual.**
- Los datos técnicos, estilo características, componentes y accesorios indicados en el presente manual no son vinculantes. El fabricante se reserva el derecho de hacer cambios en cualquier momento, que se consideren necesarios para mejorar el producto. Las referencias legales, normas o reglamentos técnicos mencionados en este manual se presentan exclusivamente con carácter informativo y deben ser considerados válidos a partir de la fecha en que este manual ha sido impreso. Si se presentan nuevos reglamentos o enmiendas a las leyes actuales, esto no obliga al fabricante en modo alguno con respecto a las mismas.
- El fabricante es responsable de garantizar que su producto se ajusta a las leyes, directivas y normas de construcción vigentes en el momento se vende el producto. Conocimiento y cumplimiento de las reglamentaciones legales y las normas en materia de diseño, instalación, operación y mantenimiento son de exclusiva responsabilidad, de las respectivas competencias, del diseñador, instaladores y usuarios.
- ¡ADVERTENCIA! Es importante que verifique que el diseño y la instalación se ajusta a las normas vigentes.

Cada unidad se suministra con un diagrama de cableado específico y biunívoco.

LOS DATOS TÉCNICOS Y EL CONSUMO ELÉCTRICO: se refieren a valores/datos tal como se menciona en la etiqueta de la unidad.

Número de páginas de este manual: 14

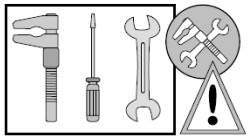
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

ATENCIÓN! Peligro!!!	PELIGRO: Tensión	PELIGRO: Desconectar tensión	PELIGRO: Alta temperatura	PELIGRO: Partes en movimiento
OBLIGATORIO: Puesta a tierra	OBLIGATORIO: Usar transporte	OBLIGATORIO: Usar guantes	OBLIGATORIO: Sólo personal cualificado	PROHIBIDO

MEDIDAS DE SEGURIDAD

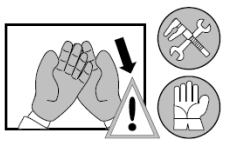
Observe las siguientes indicaciones cuando durante la INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA, USO Y SERVICIO de las unidades.



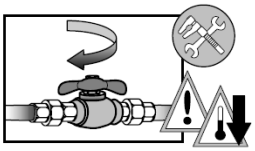
La instalación se realizará siempre cumpliendo estrictamente con las normas actuales del país donde el aparato se vaya a utilizar y también de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante. Sólo operadores especializados y centros de asistencia autorizados tendrán derecho a llevar a cabo la instalación. Técnicos cualificados son los que tienen experiencia técnica específica en materia de calefacción y refrigeración. En cualquier caso, en el teléfono de atención al cliente puede recibir todas las informaciones.



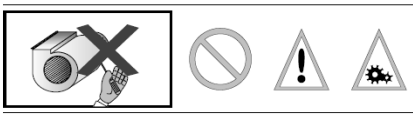
Según el proyecto de instalación, instale las líneas de agua fría, las líneas de agua caliente y las líneas de energía eléctrica. Asegúrese siempre de que la unidad y a todos sus componentes eléctricos hayan sido correctamente puestas a tierra antes de poner en marcha la unidad.



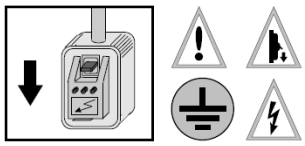
Desconecte la unidad con guantes de protección.
Cuidado con los bordes esquinado en el interior / techo de la unidad.
Mantener las rejillas de aspiración limpias



Asegúrese que la válvula de entrada de agua esté cerrada y que los elementos estén enfriados.



En unidades con ventiladores accesibles, no se debe poner en marcha la unidad si éstos no están en el interior de un espacio cerrado solamente accesible mediante herramientas adecuadas. Los ventiladores pueden alcanzar una velocidad de 1000 rpm. No inserte ningún objeto ni las manos en el ventilador eléctrico.



Le recomendamos que instale un interruptor de seguridad fácilmente accesible para cortar la corriente cerca de la unidad. Antes de cualquier operación de mantenimiento y limpieza, corte la línea eléctrica a la unidad. Antes de abrir la unidad, asegúrese de que todos partes eléctricas se han apagado. En particular, asegúrese de que el ventilador está desactivado y no puede ser arrancado de manera involuntaria antes de la apertura paneles de inspección. Compruebe las puestas a tierra!!

Esta unidad está diseñada para ser utilizada con fines de calefacción – recuperación exclusivamente. Cualquier otro uso no está permitido ya que puede ser peligroso. Mantenga la unidad fuera del alcance de personas con discapacidad y/o niños. Asegúrese siempre de que la puerta de acceso al interior quede encerrada. Una instalación incorrecta puede causar daños a personas, animales y bienes. En caso de instalación errónea, no se considerará al fabricante responsable de tales daños. El fabricante no puede ser considerado responsable de los daños y perjuicios por usos inadecuados, etc.



Nunca utilice la unidad como apoyo a otros equipos. Nunca deje herramientas, piezas de repuesto, etc. dentro de la unidad. Asegúrese de que todos los grupos de inspección se hayan cerrado correctamente. No exponer a la unidad de gases inflamables.



En caso de avería o fallo: apague la unidad, no se debe intentar repararlo por su propia cuenta, llamar al operador. Si vas a dejar el generador apagado durante un largo tiempo, en primer lugar asegúrese de que en ningún caso esto podría causar daño a nadie en absoluto. Nunca utilice la unidad como apoyo a otros equipos.

La garantía no tendrá validez en caso de modificaciones eléctricas, mecánicas y otras modificaciones generales!!

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

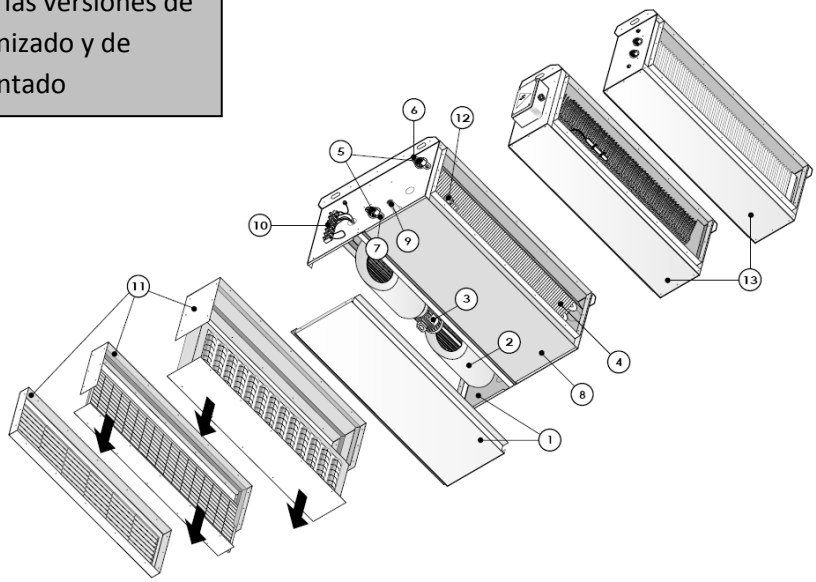
COMPONENTES PRINCIPALES

1	Estructura de gran espesor de chapa de acero con orificios de fijación a la pared o al techo + Aislamiento termo-acústico interno (Clase M1).
2	Doble entrada de aire del ventilador centrífugo (palas hacia delante).
3	Motor eléctrico de 3 velocidades 230V-1 fase-50Hz directamente acoplado al ventilador.
4	Batería de intercambio térmico (1 batería para un sistema a 2 tubos).
5	Conexiones hidráulicas de la batería.
6	Válvula manual de ventilación.
7	Válvula manual de vaciado de agua.
8	Bandeja de drenaje con aislamiento térmico.
9	Tubo de drenaje
10	Bornera eléctrica

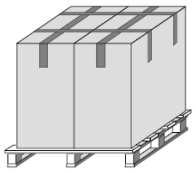
ACCESORIOS

11	Diferentes tipos de secciones de filtrado de aire (grado de filtración G3, clase M1) y rejillas.
12	Sonda termostática de mínima temperatura del agua.
13	Diferentes tipos de secciones de calentamiento (con resistencia eléctrica o con batería de agua de 3 rangos, 1 rango, etc.) y plénum.

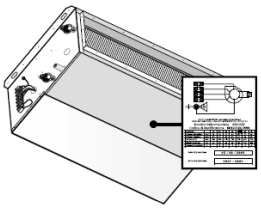
Disponibles las versiones de acero galvanizado y de acero prepintado



EMPAQUETADO



Las unidades se entregan en pallets en cajas de cartón como embalaje ordinario; Los accesorios se suministran empaquetados por separado o montados en la unidad (bajo pedido)



Hay un sobre dentro de la unidad que contiene el manual de instalación, uso, y mantenimiento y los documentos de garantía.
Cada unidad porta un aplaca de identificación con los siguientes datos:

- Datos del fabricante.
- Modelo de la unidad y código de identificación.
- Datos técnicos y diagrama de cableado.

TRANSPORTE, RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN

El transporte debe hacerse de acuerdo con las indicaciones siguientes:

- Los envases deberán estar fijados al suelo del camión.
- Los envases deberán estar cubiertos.

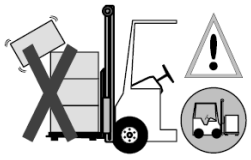
La unidad cuenta con un embalaje especial en materia de seguridad para el transporte y la entrega el cual debe mantenerse en buenas condiciones hasta que la unidad se instale.
Asegúrese de que la unidad tiene todas sus partes, según lo especificado en el pedido.
Compruebe si existen daños y que la referencia de la unidad es la misma que la del modelo pedido.
Cada unidad está probada en fábrica antes del envío, por lo tanto si hay daños, informe inmediatamente al transportista.
El envío, la descarga y la manipulación del producto se llevan a cabo con mucho cuidado para no dañar el producto. Trate de no utilizar los componentes de la unidad como asideros.
Cuando levante la unidad, tenga en cuenta que el punto de gravedad puede estar situado fuera de la unidad.



NO MOJAR



NO PISAR



NO TRANSPORTAR PAQUETES SUELTOS



NO MANIPULAR SOLO PESOS SUPERIORES A 35 Kg.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ALMACENAJE EN OBRA

Las unidades deben ser almacenadas en el interior del edificio!

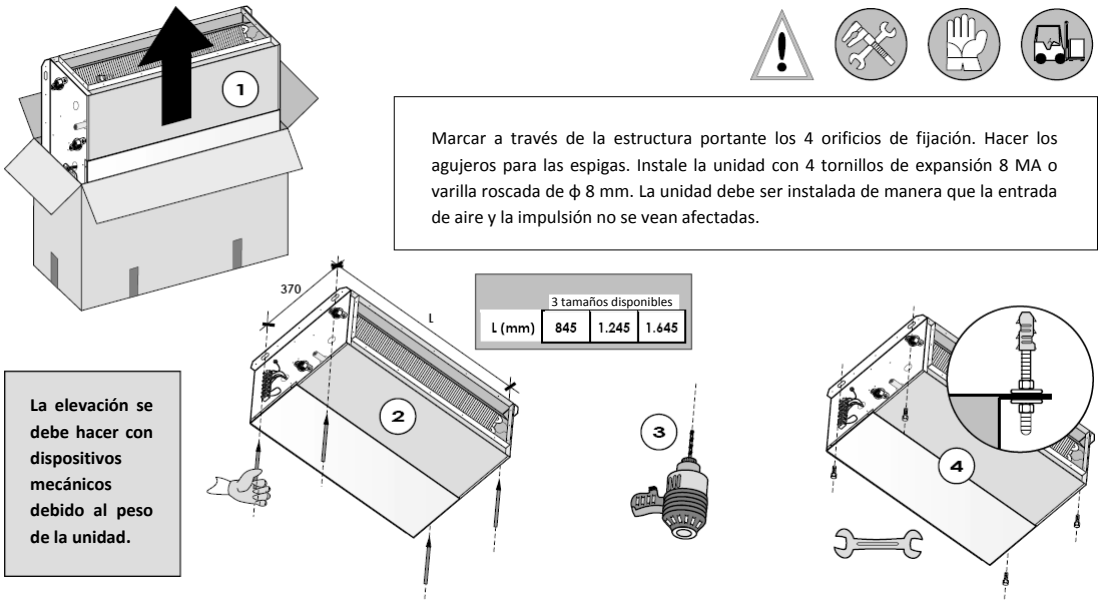
INSTALACIÓN: POSICIONAMIENTO DE LA UNIDAD

LA INSTALACIÓN DEBERÁ SER SIEMPRE COMPATIBLE CON LAS ACTUALES LEYES LOCALES

- Compruebe que la unidad y sus características técnicas coinciden con lo señalado por el diseño u otros documentos.
- Mantenga siempre los elementos embalados alejados de los niños, pueden ser dañinos.
- Antes de la instalación de la unidad, se recomienda usar ropa protectora adecuada. Utilizar equipos y herramientas adecuadas para evitar cualquier tipo de accidente de instalación.
- Antes de la instalación de la unidad recomendamos montar los diferentes opcionales, siguiendo las instrucciones de montaje contenida en cada kit.
- Decidir la posición de instalación. Sitúe la unidad en una estructura sólida que no produzca vibraciones y sea capaz de sostener el peso de la máquina.

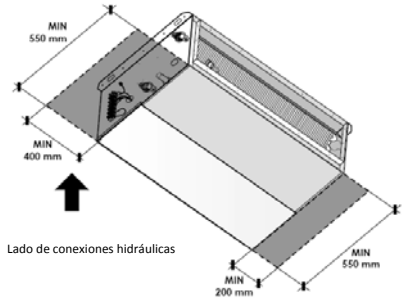
<u>Versiones para instalación oculta:</u>

El instalador ha de adoptar las medidas necesarias para su ocultación mediante soluciones apropiadas (falsos techos, paredes falsas, paneles, etc.) que también sirvan de protección fija. Los paneles protectores deben ser fijados de forma permanente (sólo mediante herramientas) para evitar el contacto con partes peligrosas (98/37/EEC), bordes cortantes, partes eléctricas, ventiladores en funcionamiento, etc. pero fácilmente desmontables para permitir acceso total a la unidad (mantenimiento extraordinario).



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INSTALACIÓN: ESPACIOS DE MANTENIMIENTO



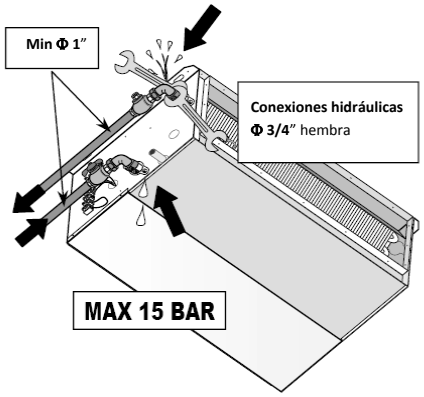
La unidad tiene que ser instalada con el fin de permitir un mantenimiento ordinario y un mantenimiento especial!

El falso techo, en caso de haberlo, deberá ser adecuado para la extracción de la parte inferior de la unidad para la inspección de filtro y ventiladores. En el lado de conexión de la unidad dejar como mínimo 400 mm para la instalación de tubería y válvulas.

INSTALACIÓN: CONEXIONES HIDRÁULICAS



Atención: conecte las baterías como se indica en la figura

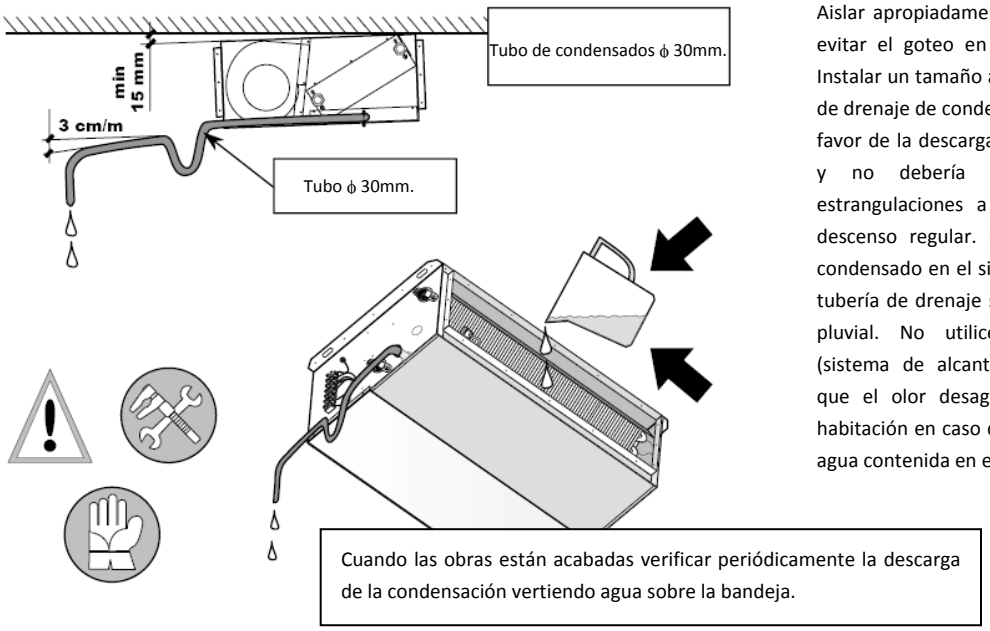


- Realice las conexiones hidráulicas.
- Instale válvulas de corte (MIN 3/4") para aislar la batería del resto del circuito en caso de operaciones especiales de mantenimiento. Conecte la entrada de agua con una válvula de corte y la salida con una válvula de regulación (o instale 2 válvulas de corte).
- Coloque un purgador y una descarga.
- Las baterías están probadas a una presión de 30 bar y, por consiguiente, pueden operar con una presión máxima de 15 bar.
- Posicione y soporte los tubos del exterior de la unidad aliviar la batería del peso excesivo.

Instale dispositivos anti-congelantes. Si la unidad se instala en habitaciones particularmente frías, vacíe el agua durante largos períodos de descanso.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INSTALACIÓN: TUBERÍA DE DRENAJE



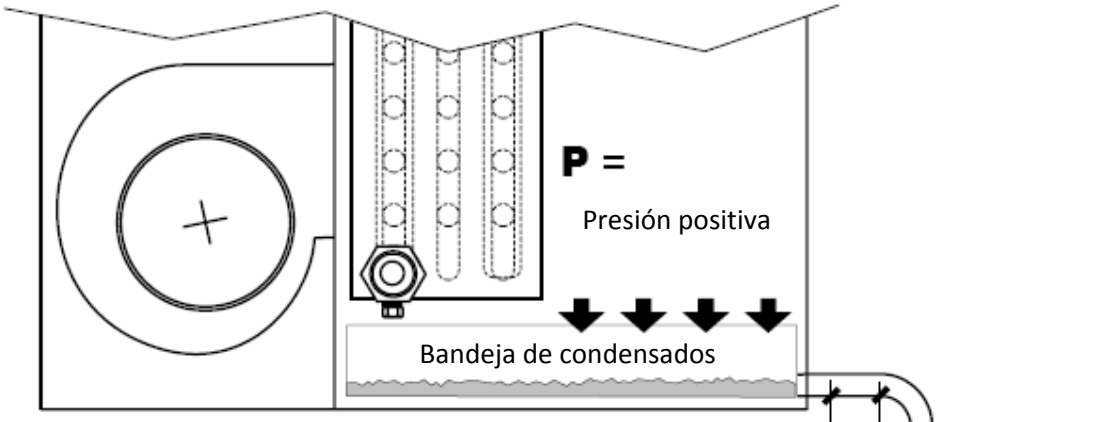
Aislar apropiadamente las tuberías para evitar el goteo en modo refrigeración. Instalar un tamaño apropiado de sistema de drenaje de condensados y colóquelo a favor de la descarga (min 3% pendiente) y no debería tener salientes o estrangulaciones a fin de permitir un descenso regular. Instalar un sifón de condensado en el sistema de drenaje. La tubería de drenaje se conectará a la red pluvial. No utilice aguas residuales (sistema de alcantarillado) para evitar que el olor desagradable vuelva a la habitación en caso de la evaporación del agua contenida en el sifón.

Cuando las obras están acabadas verificar periódicamente la descarga de la condensación vertiendo agua sobre la bandeja.

El sistema de drenaje debe disponer de un tamaño adecuado de sifón para:

- garantizar el drenaje libre de condensados.
- Evitar el ingreso accidental de aire en el circuito bajo presión negativa.
- Evitar las fugas accidentales de aire desde el circuito presurizado.
- Impedir la entrada de olores desagradables y de insectos.

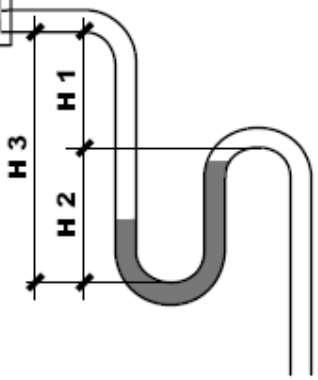
NOTA: el sifón deben tener una clavija para facilitar la limpieza de la sección inferior y ser fácil de desmontar.
Siga las indicaciones a continuación para el diseño del sifón.



Presión positiva

H1 (mm) = 20 min
H2 (mm) = P + 30 min
H3 (mm) = H1 + H2 = P + 50 min

En donde P es la presión expresada en mm de columna de agua (1 mm c. a. = 9,81 Pa)



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INSTALACIÓN: CONEXIONES ELÉCTRICAS




PRECAUCIÓN: Asegúrese que la corriente eléctrica de la unidad está apagada antes de realizar cualquier conexión eléctrica.
PRECAUCIÓN: Las conexiones de cableado, la instalación de la unidad y todos los accesorios han de ser realizados sólo por instaladores especializados.
No se olvide que la garantía no puede aplicarse en caso de modificaciones eléctricas, mecánicas y otras modificaciones en general.

Compruebe que la línea es monofásica 230V / 1 F / 50Hz y el valor de la tensión permanece dentro de los límites Vmín >195 ÷ Vmáx <265.

- La alimentación del calentador eléctrico de 400V: Compruebe que la línea es trifásica 400V / 3 F / 50 Hz y que el valor de la tensión permanece dentro de los límites Vmin >340 ÷ Vmax <460.
- El funcionamiento de la unidad con voltajes que no estén dentro de los límites mencionados invalidan la garantía.
- Asegúrese que la planta eléctrica es capaz de suministrar, además de la actual corriente de trabajo requerida por la unidad también la requerida para la alimentación de las unidades domesticas ya en uso.



CHEQUEO DE LA PUESTA A TIERRA

- La seguridad eléctrica de la unidad se alcanza sólo cuando la unidad está correctamente conectada y eficientemente neutralizada de acuerdo con las normas vigentes de seguridad.
- Cuando se conecta, asegúrese de que el cable de tierra es más largo que los cables de alimentación, para que sea el último cable en romperse si la manguera de alimentación se estira, asegurando la continuidad de la puesta a tierra.

CARÁCTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE CONEXIÓN

- Llevar a cabo todas las conexiones usando cables unidad dimensiones adecuadas para la potencia utilizada en conformidad con las leyes locales vigentes. Sus dimensiones deben ser de tal magnitud para provocar una caída de voltaje de fase de menos del 3% de la tensión nominal.
- Use cables H05V-K o N07V-K aislados de 300/500 V, entubado o conducido.
- Todos los cables tienen que ser entubados hasta que no se coloquen dentro del tablero de bornes de la unidad.
- Los cables saliendo del tubería/conducto no se tienen que someter a estiramientos o torceduras. Deben estar protegidos ante la intemperie. Sólo se podrán utilizar cables trenzados en conexiones con mangueras. Asegúrese que todos los cables se inserta correctamente en la manguera.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Llevar a cabo las conexiones eléctricas de acuerdo con el diagrama de cableado.

Los diagramas de cableado son objeto de actualizaciones: Sugerimos hacer referencia al diagrama de cableado incluido en cada unidad.

- El uso de adaptadores, multi-enchufes y cables de extensión no están permitidos para la alimentación principal de la unidad.
- ¡Es responsabilidad del instalador situar la unidad lo más cerca posible del interruptor de alimentación general!
- Para evitar cortocircuitos, la unidad debe estar conectado a la línea de suministro eléctrico por medio de un interruptor omnipolar magnetotérmico con un mínimo de contacto de apertura de 3 mm. (para elegir el interruptor eléctrico adecuado ver la potencia absorbida que se menciona en la etiqueta de la unidad). Un interruptor omnipolar es un "conmutador aislado de doble polo", es decir, un interruptor que puede desconectar tanto fase como neutro. Esto significa que cuando el interruptor está abierto, ambos contactos están desconectados. El interruptor omnipolar o el enchufe (conexión por medio de cable y enchufe) deben ser montados en lugares de fácil acceso.

LA POTENCIA ABSORBIDA: Hace referencia a la potencia absorbida indicada en la etiqueta de la unidad.

CADA PANEL DE CONTROL PUEDE CONTROLAR SÓLO UNA UNIDAD.
NOTA: Para controlar más de 1 unidad (o 1 unidad con 2 motores) se recomienda mantener la alimentación eléctrica de cada uno SEPARADA E INDEPENDIENTE UNO DEL OTRO Para ello, se recomienda instalar 3 relés (uno para cada velocidad) con contactos independientes (con un contacto para cada motor) o instalar el interfaz gráfico (accesorio): de este modo si se produjera algún inconveniente en cualquiera de los motores del ventilador, no debiera interferir en las demás.

Para la instalación del panel de control elija un área donde la temperatura máx. y mín. ambiente se encuentre entre los límites 0-45 °C; H.U < 85%. No instale el panel de control en paredes metálicas, si éstas no están conectadas a tierra permanentemente.

Accesorios: termostato agua baja temperatura "TM"

El termostato de agua a baja temperatura apaga automáticamente la ventilación cuando la temperatura del agua de entrada a la batería está por debajo de 40 °C en modo calefacción (modo de invierno).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

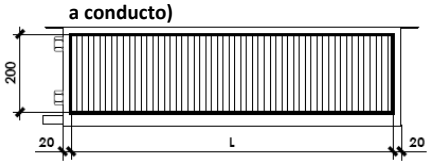
INSTALACIÓN: CONEXIÓN A CONDUCTO

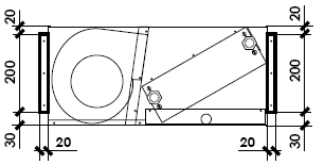
Todas las versiones están equipadas con boca de aspiración y de impulsión libres (toma de aire y suministro de aire), sin ninguna protección. ADVERTENCIA! Queda prohibido encender la unidad si el ventilador no está conducido o protegido por una malla de seguridad en cumplimiento de la directiva 98/37/EEC y siguientes.

Las unidades (todas las versiones) son adecuadas para conectar en conductos de aspiración e impulsión: Evitar instalar la unidad sin conducto porque el usuario podría acceder a partes peligrosas (ventilador, las partes eléctricas, bordes afilados, etc.) En el caso de montaje en boca libre (sin canales), el instalador debe montar 2 rejillas de protección (aspiración + impulsión) fijadas sólidamente con tornillos (98/37/EEC).

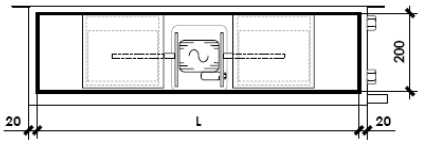
- Los conductos deben ser dimensionados de acuerdo con el sistema y con las características aerohidráulicas de los ventiladores. Un error en el cálculo de los conductos podría provocar la pérdida de potencia o la posible interposición de algún dispositivo ubicado en el sistema.
- Con el fin de atenuar el nivel de ruido se recomienda utilizar conductos de aire.
- Con el fin de evitar la transmisión de las vibraciones de la máquina al medio ambiente, se recomienda usar una junta anti-vibratoria entre la salida del ventilador y los conductos. Conecte la junta a la unidad atornillada mediante tornillos autorroscantes a la brida de la unidad. Garantizar la equipotencialidad eléctrica por medio de un cable de tierra desde el conducto hasta la unidad que haga de puente sobre la junta antivibrante.
- El primer tramo del conducto de suministro de aire debe ser 2 veces más largo que la parte menor del conducto; curvas, ramificaciones u obstrucciones afectarán al rendimiento del ventilador.
- Las secciones ramificadas no deben tener una inclinación superior a 7º.

Boca de impulsión (brida de conexión a conducto)





Boca de aspiración (brida de conexión



3 tamaños disponibles L (mm)	760	1.160	1.560

PRIMERA PUESTA EN MARCHA



ADVERTENCIA! Las operaciones de la primera puesta en marcha de la unidad y las pruebas relativas deberán realizarse por personal técnico cualificado.

ANTES DE LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA COMPROBAR LOS SIGUIENTES PUNTOS

- Fijar al techo o a la pared, piso, techo, etc.
- La puesta a tierra y todas las conexiones eléctricas han sido ajustadas.
- Conexión con conductos. - Fijación de los paneles de inspeccionables.
- Tensión de alimentación disponible.
- Compruebe que las válvulas de corte de agua cercanas a la unidad están abiertas. Asegúrese que el aire en el interior de la tubería de agua ha sido purgado.
- Compruebe el sellado de la tubería del agua.
- Asegúrese que se han respetado todas las normas vigentes, leyes y normas relativas a la instalación de estas unidades.

PARA LLEVAR A CABO LA PRIMERA PUESTA EN SERVICIO POR FAVOR SIGA LAS INSTRUCCIONES QUE APARECEN A CONTINUACIÓN

- Encender el interruptor magnetotérmico principal.
- Dar tensión a la unidad. Verano: Ajuste el regulador de temperatura unos cuantos grados por debajo de su nivel real. Invierno: Ajuste el regulador de temperatura unos cuantos grados por encima de la real.
- Se recomienda hacer trabajar a la unidad a máxima velocidad durante unas pocas horas la primera vez que se instala o en caso de que no haya trabajado durante mucho tiempo.

TEST CON LA UNIDAD EN FUNCIONAMIENTO

- Corriente absorbida y flujo de aire.

INFORMACIÓN ÚTIL es recomendado informar al usuario acerca de todas las operaciones necesarias para utilizar la unidad correctamente, en particular las referentes a las importantes revisiones periódicas, que deben ser realizadas al menos una vez al año por personal cualificado.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: USO

APAGADO Y ENCENDIDO DE LA UNIDAD

¡ADVERTENCIA! Cabe recordar cabe recordar que la primera puesta en marcha de la unidad y los ensayos relativos deben ser realizados por personal técnico cualificado. El incumplimiento de este procedimiento invalida las condiciones de garantía y exime al fabricante de toda responsabilidad. Antes de la primera puesta en marcha de la unidad, asegúrese de que el instalador ha llevado a cabo correctamente todas las operaciones bajo su competencia. Evite la alimentación innecesaria cuando la unidad no está en uso.

FALLO O MAL FUNCIONAMIENTO

En caso de avería y / o mal funcionamiento:

- Aislar la unidad (desconectarla de la fuente de alimentación).
- Cerrar las válvulas de agua.
- No intente efectuar ninguna reparación o servicio directo.
- Llame al servicio técnico cualificado.
- Cualquier reparación de las unidades debe ser llevadas a cabo por los servicios autorizados del fabricante utilizando sólo repuestos originales.
- La aplicación errónea de lo anterior podría poner en peligro la seguridad de la unidad.

> ADVERTENCIA! Para garantizar la eficiencia de la unidad y el funcionamiento correcto, es esencial que los ingenieros de servicio calificado llevar a cabo el mantenimiento anual siguiendo las instrucciones del fabricante.

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: FUNCIONAMIENTO

La unidad está trabajando de una manera diferente dependiendo del mando a distancia, al que está conectado. De hecho, CADA TIPO DE CONTROL REMOTO TIENE DIFERENTES FUNCIONES!

> Por lo tanto, siga siempre las instrucciones de funcionamiento que se adjunte a cada mando a distancia.

Se recomienda hacer trabajar a la unidad a la máxima velocidad durante unas horas la primera una vez instalado o en caso de que no haya trabajado durante mucho tiempo.

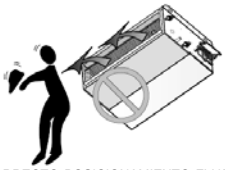
INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: RESTABLECER EL FIN DE LA SESIÓN

- Quitar la corriente definitivamente, presionando el interruptor general omnipolar situado en la línea de suministro eléctrico.
- Cerrar las válvulas de agua.
- Si la unidad está instalada en las salas especialmente frías, llene el tanque de agua durante largos períodos de descanso.

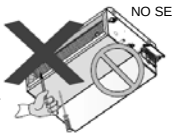
INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: USO INCORRECTO



NUNCA tire o retuerza el interruptor de alimentación! Nunca tire, camine por encima, aplaste o asegure el interruptor eléctrico con clavos o tachuelas. Un interruptor dañado puede causar cortocircuitos o daños físicos.



Nunca inserte objetos EN LA SALIDA DE AIRE. Nunca introduzca objetos en las ranuras de salida de aire, puede causar lesiones físicas o dañar la unidad.



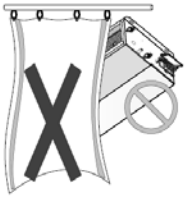
NO SE SIENTE EN LA UNIDAD



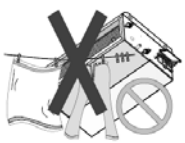
CORRECTO POSICIONAMIENTO FLUJO DE AIRE Ajustar las aletas para que el flujo de aire no esté dirigido directamente a las personas.



EL USO INDEBIDO DE LA UNIDAD CONSTITUYE UN PELIGRO La unidad no está diseñado para ningún tipo de cría de animales o aplicaciones similares. Bajo pedido: versiones especiales (por ejemplo, de acero inoxidable).



NO CUBRA LA UNIDAD CON OBJETOS O CORTINAS que en parte pueden obstruir el flujo de aire.



ATENCIÓN: Cuando la unidad está en funcionamiento, no coloque ningún objeto o ropa a secar en la parrilla de salida del aire, que pudieran obstruir el flujo y dañar la unidad.

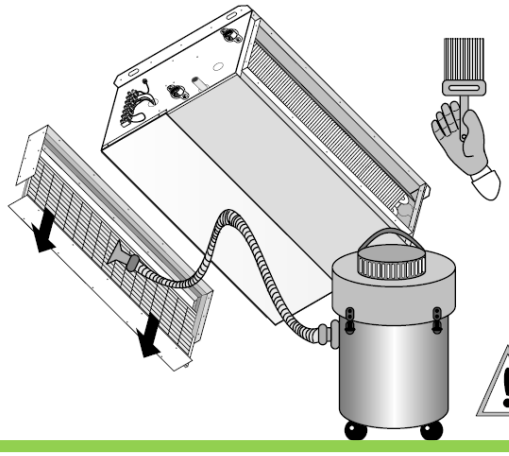


PARA LIMPIAR LA UNIDAD: No vierta agua en la unidad. Podría provocar una descarga eléctrica o daños a la unidad. No usar agua caliente, polvos abrasivos o disolventes fuertes, para limpiar el aparato utilice un paño suave

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: MANTENIMIENTO, LIMPIEZA

- Estas unidades son construidas con la más avanzada tecnología que garantiza la eficiencia y operación a largo términos.
- Es esencial proporcionar un control muy específico y un programa de mantenimiento en función de las características de los fluidos. El programa de mantenimiento se establece teniendo en cuenta las condiciones óptimas de la unidad en relación con la calidad del aire y las características del lugar de instalación. El tiempo de respuesta para una correcta prestación de servicios depende en gran medida las condiciones anteriores. Las condiciones atmosféricas más agresivas se dan cuando en el aire hay una cantidad anormal de gases industriales, sales, gases químicos y polvo en el aire.



ATENCIÓN! PARA LIMPIAR LA UNIDAD. Apague la fuente de alimentación antes de limpiar la unidad.

No salpique agua sobre la unidad. Podría provocar una descarga eléctrica o daños a la unidad. No utilice agua caliente, polvos abrasivos o disolventes fuertes, para limpiar la unidad use un paño suave. Si es posible interrumpa el funcionamiento durante la limpieza de las habitaciones.



MANTENIMIENTO DIARIO LLEVADO A CABO POR EL USUARIO

- **NOTA**: Un mantenimiento adecuado garantiza la seguridad y el ahorro.
- Se recomienda llevar a cabo las operaciones siguientes al inicio de cada temporada de enfriamiento y calefacción y al menos una vez al mes durante la operación:
- Limpie las partes externas de la unidad, simplemente con un paño húmedo.
- FILTRO DE AIRE (Limpieza: cada 15 días): Las celdas se pueden limpiar con un simple palmeo, o lavándolas en agua y detergente, o mediante un chorro de aire comprimido. IMPORTANTE: para limpiar las celdas asegurarse que el agua y el chorro de aire están cruzando la malla en dirección opuesta a la del funcionamiento normal de la unidad. La explosión en la malla no debe ser demasiado duro o cerca, para de ese modo evitar posibles daños de la malla de filtrado. Si las células se lavan con agua y detergente, que se sequen al aire libre antes de volver a la instalación a fin de no afectar a la eficiencia del sistema.
- BATERÍA DE AGUA: La batería de agua debe mantenerse en un estado perfecto para garantizar las características técnicas de diseño. Verificar periódicamente que el muro de aletas no tiene obstrucciones al flujo de aire: si es necesario, limpiarlo y tener cuidado de no dañar las aletas de aluminio. Para su limpieza se utiliza un pequeño cepillo o una aspiradora que es aún mejor. Si la unidad está instalada en salas especialmente frías, llene el tanque de agua durante los períodos de larga parada.
- EL TUBO DE DESCARGA: Durante el verano la verificar que la descarga de condensados no esté obstruida y que el recipiente esté limpio, sin polvo u otras cosas. La suciedad eventual pueda obstruir la descarga causando el desbordamiento del agua de condensación.
- GRUPO MOTOVENTILADOR: Así como el motor los ventiladores giran sobre rodamientos autolubricantes que no necesitan lubricación. Compruebe que la rueda esté limpia. Si este no es el caso limpie con aire comprimido de tal manera que no dañe la rueda.

CONTROLES ANUALES

Para conceder a la unidad siempre el mejor rendimiento y mantenimiento, se llevarán a cabo operaciones de mantenimiento por lo menos una vez al año. Recuerde que las operaciones de mantenimiento deben ser llevadas a cabo por personal cualificado.

- Verificación de equipos eléctricos: Revise todos los aparatos eléctricos y en particular el asilamiento de las conexiones eléctricas.
- Compruebe la estanqueidad de todas las tuercas, pernos y bridas que pueden haber sido aflojado por vibraciones.
- Compruebe que no hay rastro de polvo, suciedad u otras impurezas en el motor. Revise periódicamente que funcione sin vibraciones o ruidos anormales, que las entradas al circuito de ventilación no estén obstruidas, provocando que el bobinado del motor se sobrecaliente.
- Compruebe que los álabes del ventilador estén libres de suciedad y cuerpos extraños.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

COMO DETECTAR FALLOS

¡ADVERTENCIA! Antes de entrar en la máquina, desconecte la alimentación de la unidad mediante el interruptor omnipolar. En caso de anomalías, póngase en contacto inmediatamente con el Servicio Técnico.

FALLO	POSIBLES CAUSAS-CONTROL-REMEDIOS
1. Poco aire de salida	• Ajuste incorrecto de la velocidad en el panel de control: Seleccione la velocidad correcta en el panel de control. • Obstrucción del filtro de aire: Limpie el filtro de aire. • Obstrucción del flujo de aire (entrada y / o salida): Retire la obstrucción. • Se ha subestimado la pérdida de carga de la instalación: Aumentar la velocidad del ventilador. • Sentido de rotación inverso: Chequear el diagrama de cableado y las conexiones eléctricas.
2. Excesivo flujo de aire	• La pérdida de carga de la instalación se ha sobrestimado: Reduzca la velocidad de rotación del ventilador y / o cree mayor pérdida de carga en conductos.
3. Presión estática insuficiente	• Velocidad de rotación demasiado baja: Aumentar la velocidad del ventilador. • Sentido de rotación inverso: Chequear el diagrama de cableado y las conexiones eléctricas.
4. Ruido excesivo	• El flujo de aire demasiado alto: reducir el flujo de aire. • Componentes metálicos dañados: Comprobar el estado de los componentes y reemplazar las partes dañadas. • Falta de equilibrado de las partes rotativas: Reequilibrar el rotor del ventilador.
5. El grupo moto/ventilador no gira	• Corte de energía: Compruebe la presencia de tensión de alimentación. • Con termostato "TM" de baja temperatura de agua se dispara porque la temperatura baja de 40ºC (en modo invierno): Controlar la caldera. • Asegúrese que hay corriente eléctrica. • Asegúrese que los termostatos y/o interruptores están en la posición correcta de funcionamiento. • Asegúrese que no hay objetos que obstruyan la rotación del ventilador.
6. La unidad no calienta como antes	• Falla el suministro de agua caliente: Controlar la caldera y la bomba de agua caliente. • Ajuste erróneo en el panel de control: Véase configuración del panel de control. • Asegúrese de que: El filtro de aire y la bobina están limpias. • Asegúrese de que: el aire no llegó a entrar en el circuito hidráulico, compruebe que utiliza siempre la válvula de ventilación. • Asegúrese de que: La instalación está bien equilibrada - La caldera está funcionando - La bomba de agua caliente está funcionando
7. La unidad no enfría como antes	• Fallo en el abastecimiento de agua Refrigerada: Comprobar el enfriador y la bomba de agua enfriada. • Ajuste erróneo en el panel de control: Véase configuración del panel de control. • Asegúrese de que: El filtro de aire y la bobina están limpias. • Asegúrese de que: el aire no llegó a entrar en el circuito hidráulico, compruebe que funciona la válvula de ventilación. • Asegúrese de que: La instalación está bien equilibrada - La enfriadora funciona - La bomba de agua enfriada está funcionando
8. Estancamiento de agua	• El sifón esté obstruido: Limpiar el sifón. • No hay sifón: acomodar un sifón
9. Condensado en la estructura exterior de la unidad	• Se han alcanzado las condiciones límite (véase "límites") de temperatura y humedad: Mantener el agua en los límites mínimos indicados. • Problemas con el drenaje de agua de condensados: compruebe la bandeja y la tubería de drenaje. • Cuando se alcanza la temperatura ambiente el ventilador se detiene mientras todavía circula agua enfriada en la batería: Regular para que el abastecimiento de agua se detenga cuando se alcance la temperatura ambiente (Parar ventilador) - (válvula 3 vías - válvula 2 vías – bomba apagada – enfriadora apagada, etc.)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: SERVICIO POST VENTA



ADVERTENCIA! Para todas las operaciones de instalación, puesta en marcha, etc. siempre consultar a un técnico del servicio postventa.

Usted puede obtener asistencia técnica, ya sea pidiendo directamente a su proveedor o aplicar directamente al fabricante, quien le dará la dirección del servicio de asistencia más cercana a usted. Antes de llamar al servicio técnico, asegúrese que los datos técnicos de la unidad y el manual están a nuestro alcance, conociendo:

- modelo de unidad.
- Número de serie de la unidad.
- Breve descripción del tipo de instalación.

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: PIEZAS DE REPUESTO



Por razones de seguridad y calidad, se recomienda utilizar recambios originales cuando tenga que sustituir los componentes. Para pedir piezas de recambio, siempre tiene que indicar el modelo de unidad y la descripción de la pieza.

Para reemplazar las piezas de repuesto son necesarios conocimientos técnicos específicos, se recomienda siempre contactar con personal técnico cualificado. ¡ADVERTENCIA! Todas las operaciones de colocar las piezas de repuesto deben ser llevadas a cabo mientras la unidad está apagada, desconectar el agua y los suministros eléctricos.

INFORMACIÓN PARA EL USUARIO: LÍMITES DE OPERACIÓN

Alimentación eléctrica (unidad)	230 V ± 15% / 1 F / 50 Hz (Max 265 V ; Min. 195 V)
Alimentación eléctrica (control remoto)	230 V ± 15% / 1 F / 50 Hz (Max 265 V ; Min. 195 V)
Alimentación eléctrica (resistencia eléctrica 230V)	230 V ± 15% / 1 F / 50 Hz (Max 265 V ; Min. 195 V)
Alimentación eléctrica (resistencia eléctrica 400V)	400 V ± 15% / 3 F / 50 Hz (Max 460 V ; Min. 340 V)
Temperatura de funcionamiento (aire ambiente)	- 10 °C ÷ + 50 °C
Límites de la humedad de funcionamiento (aire ambiente)	10 % ÷ 90 % H.R. (Sin condensación)
Máxima temperatura agua de entrada	160 °C (agua sobrecalentada)
Funcionamiento con vapor	NO (A petición batería de vapor)
Máxima presión de trabajo (Agua)	15 Bar
Etilenglicol (máximo porcentaje en peso)	80 %

MÍNIMA TEMPERATURA MEDIA DEL AGUA

Para evitar la formación de vaho en la estructura exterior de la unidad, la temperatura promedio del agua no debe caer por debajo de los límites indicados en la tabla (véase más adelante); los límites están dados por las condiciones de humedad y temperatura del aire ambiente. Estos límites se refieren a las unidades funcionando a la velocidad mínima (condiciones más críticas).

MINIMA TEMPERATURA MEDIA ACQUA (°C) MINIMUM AVERAGE WATER TEMPERATURE (°C)		Temperatura a bulbo secco dell'aria ambiente (°C b.s.) Dry bulb environment air temperature (°C d.b.)					
		21	23	25	27	29	31
Temperatura a bulbo umido dell'aria ambiente (°C b.u.) Wet bulb environment air temperature (°C w.b.)	15	3	3	3	3	3	3
	17	3	3	3	3	3	3
	19	3	3	3	3	3	3
	21	6	5	4	3	3	3
	23	-	8	7	6	5	5

Cuando se alcance la temperatura ambiente, si el ventilador se detiene mientras todavía circula agua enfriada en la bobina, pueden formarse condensación en la estructura exterior de la unidad. A fin de evitar la formación de vaho en la estructura exterior de la unidad, regular de manera que se detenga el abastecimiento de agua cuando se alcance la temperatura ambiente (paro del ventilador) - (válvula de 3 vías - válvula de 2 vías - bomba – Apagar enfriadora, etc.) o proporcionar la unidad con aislamiento térmico adicional.

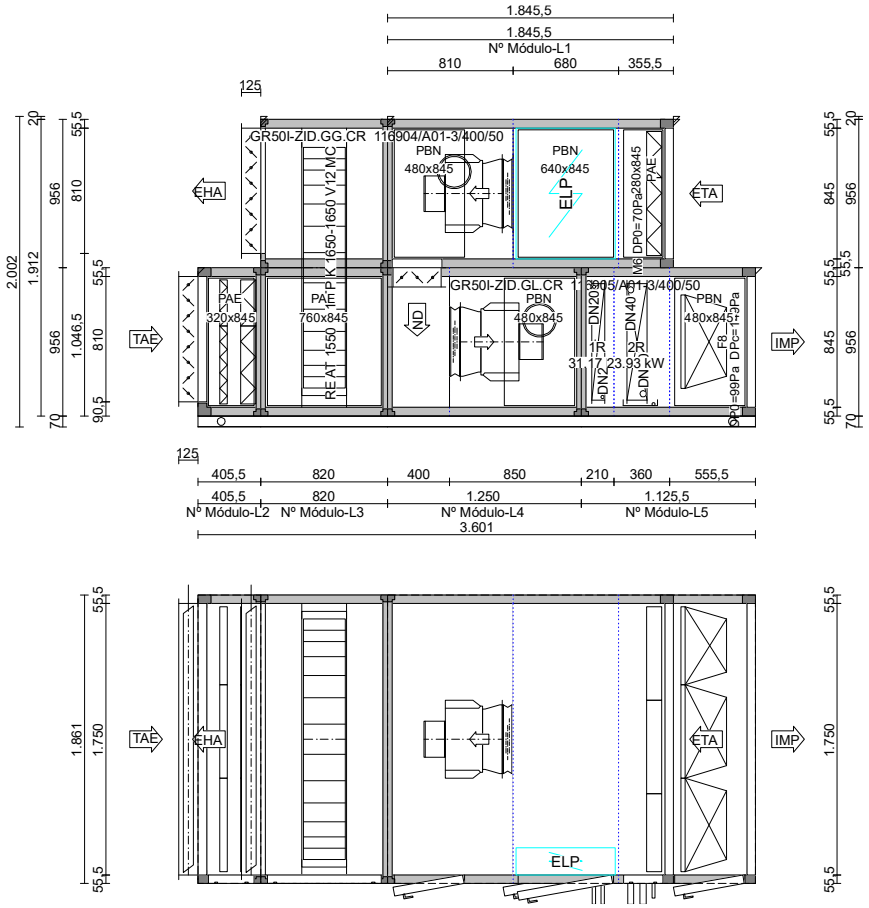
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

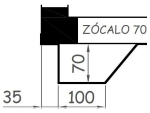
Airlan Centro		Referencia Obra	**IFEMA - Servicio al exposit**
		Nº Oferta	
Teléfono		Referencia AHU	**UTA 01**
E-mail		Posición	
		Fecha	**14/04/2023**
		Responsable	
Cliente: **MECANO CONSULTING**		Nº Matrícula AHU	
ATTn:		Nombre / Versión Software	**AHEAD / 01.12.31**

ErP 2018 Ready	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del		SFPe (Ws/m3)
Impulsión	**FMA-HP 102**	**9.500**	**250**	**1,78**	**4,6**	**X 1**	**1.138**
Extracción	**FMA-HP 102**	**9.500**	**250**	**1,78**	**3,5**	**X 1**	**840**

Temperatura Diseño Exterior **-2,4** - *% Recirculación* - *Densidad del Aire* **1,2** - localización ASHR **MADRID BARAJAS**

Etiquetado energético para condiciones secas NRVU-BVU





Características de la Envolvente

Fin

Ejecución	**AHU Intemperie**	Carpintería interior	**Acero zincado**
Espesor del panel	**45,0**	Interior Panel	**Acero zincado**
Aislamiento	**Poliuretano 45 kg/m**	Exterior Panel	**Acero Galvanizado Prepintado**
Perfiles	**Alumínio**	Suelo AHU	**Acero zincado**

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	**1.861**	**956**	**1.846**	**366**
L2	**1.861**	**956**	**406**	**138**
L3	**1.861**	**1.912**	**820**	**348**
L4	**1.861**	**956**	**1.250**	**228**
L5	**1.861**	**956**	**1.126**	**274**

Niveles Acústicos **2** (m)

	Potencia Sonora Lw dB(A)		Presión Sonora Lp dB(A)	
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Aspiración	**76,5**	**72,0**	**62,5**	**58,0**
Impulsión	**77,0**	**83,3**	**63,0**	**69,3**
Transmitido	**70,9**	**69,0**	**56,9**	**55,0**

EN 1886

Resistencia mecánica	**D1(M)**
Fugas (-400Pa)	**L1**
Fugas (+700Pa)	**L1**
Bypass Filtros	**F9**
Transmitancia térmica	**T2**
Puente Térmico	**TB2**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/VadarCSV.aspx

Filtro bolsa con pre-filtro	**405,5 mm**	**180 Pa**	**138,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L2**

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**2,01**
Tipo	**Coarse 50%Queb48S-G4**
Clase	**Coarse 50**
DP inicial [Pa]	**34**
DP Final recomendada [Pa]	**84**
Caudal [m³/h]	**9.500**
Material celdas Filtrantes	**Sintetico**

Clase Eficiencia Filtr	**N/A**
Saco largo [mm]	**48,0**
Superfície del filtro [m2]	**2,7**

Nº Celdas x Tamaño [mm]

2 x **492,0** x **592,0**
1 x **492,0** x **492,0**
2 x **290,0** x **592,0**



Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	**2,02**
Tipo	**ePM10 70%Mini96M-M6R**
Clase	**ePM10 70**
DP inicial [Pa]	**70**
DP Final recomendada [Pa]	**170**
Caudal [m³/h]	**9.500**
Material celdas Filtrantes	**Microfibra de vidrio**
Eficacia Mínima [%]	**75**

Clase Eficiencia Filtro	**N/A**
Saco largo [mm]	**98,0**
Superfície del filtro [m2]	**50,1**

NºCeldas x Tamaño x Nº Cartu

2 x **492,0** x **592,0** x
1 x **492,0** x **492,0** x
2 x **287,0** x **592,0** x



Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **320,0 x 845,0**

Compuerta: Dimensiones [mm] **1.750,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	**estándar**	Caudal [m³/h]	**9.500**	Marco	**Alumínio**
Nº Actuadores	**1**	Velocidad [m/s]	**1,86**	Lamas	**Alumínio**
Par [Nm]	**10,5**	DP [Pa]	**1**	Tipo	**AL 125**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Recuperador Rotativo	**820,0 mm**	**190 Pa**	**348,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L3**

Modelo **RE AT 1550 C 1 TP K 1650-1650 V12 MC**

Prestaciones Modo Calor (Invierno) (Condiciones Humedas)

Extracción [m³/h]	**9.500**		
Dp [Pa]	**169**	DP estandar [Pa]	**175**
Tª IN [°C]	**21,0**	Hr IN [%]	**50,0**
Tª OUT [°C]	**3,3**	Hr OUT [%]	**100,0**
Impulsión [m³/h]	**9.500**		
Dp [Pa]	**165**	DP estandar [Pa]	**175**
Tª IN [°C]	**-2,4**	Hr IN [%]	**84,0**
Tª OUT [°C]	**15,3**	Hr OUT [%]	**46,0**

Razón de temperatura [%]	**75,7**
Rendimiento humedad [%]	**46,0**
Potencia Sensible Recuperada [kW]	**56,6**
Potencia Total Recuperada [kW]	**75,4**

Prestaciones Modo Frío (Verano)

Extracción [m³/h]	**9.500**		
Dp [Pa]	**189**	DP estandar [Pa]	**175**
Tª IN [°C]	**25,00**	Hr IN [%]	**50,0**
Tª OUT [°C]	**32,60**	Hr OUT [%]	**28,1**
Impulsión [m³/h]	**9.500**		
Dp [Pa]	**190**	DP estandar [Pa]	**175**
Tª IN [°C]	**35,20**	Hr IN [%]	**19,5**
Tª OUT [°C]	**27,60**	Hr OUT [%]	**35,5**

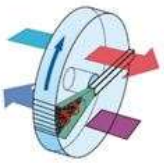
Eficacia [%]	**74,9**
Razón (X) [%]	**42,07**
Potencia Sensible Recuperada [kW]	**24,62**
Potencia Total Recuperada [kW]	**14,46**

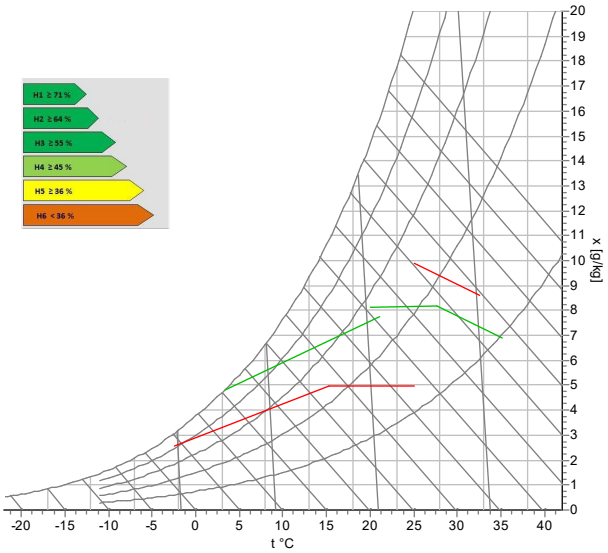
Motor

Tensión de red V	**3x400**
Potencia nominal [KW]	**0,180**
Intensidad nominal [A]	**0,60**

EN 13053 A1 / EN 308 Velocidad 10 rpm

Potencia Recuperada [kW]	**48,2**
Potencia Absorbida Aire [kW]	**1,5**
Potencia energética adicional [kW]	**0,2**
Indice de potencia	**28,7**
Rendimiento de temperaturas [%]	**75,7**
Rendimiento Energético [%]	**73,1**
EN Class	**H1**





Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) Dimensiones [mm] **760,0 x 845,0**

Compuerta: Dimensiones [mm] **1.750,0 x 810,0 x 125,0**

Accionamiento:	**estándar**	Caudal [m³/h]	**9.500**	Marco	**Alumínio**
Nº Actuadores	**1**	Velocidad [m/s]	**1,86**	Lamas	**Alumínio**
Par [Nm]	**10,5**	DP [Pa]	**1**	Tipo	**AL 125**

Módulo Vacío	**400,0 mm**	**Pa**	**39,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L4**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **1.750,0 x 200,0** / **C**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Plug fan	**850,0 mm**	**Pa**	**189,0 kg**	Corriente:	***Impulsión***	Módulo Nº	**L4**

Ventilador	**GR50I-ZID.GL.CR 116905/A01-3/**
Caudal Impulsión [m³/h]	**9.500**
DP Disponible [Pa]	**250**
DP Dinámica Pa	**30**
DP Total [Pa]	**842**
Potencia Absorbida [kW]	**3,09**
Rendimiento del sistema %	**72**
rpm	**1.859**
Nivel Potencia Sonora [dBA]	**85,2**
Factor de seguridad	**14**

Motor	**ECblue-IE5-50-115-0-4.6**
Protección	**IP55**
Rendimiento clase IE	**IE5**
Potencia nominal [kW]	**4,600**
Velocidad +-2 % [RPM]	**2.150**
Intensidad +-5% [A]	**5,7**
Alimentación	**3x400 / 50**
Señal de Control	**8,60**

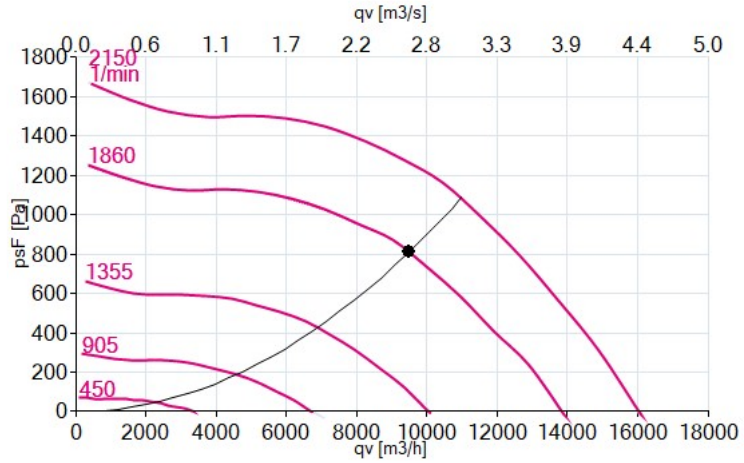
Factor K Ventilador **280**

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**75,0**	**81,0**	**80,0**	**73,0**	**69,0**	**66,0**	**63,0**	**65,0**
Salida	**78,0**	**89,0**	**82,0**	**83,0**	**79,0**	**77,0**	**73,0**	**70,0**

Antivibratorios Tipo **goma**

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **445,0 x 445,0** / **L**

Visor **Circular** Diámetro [mm] **218,0**

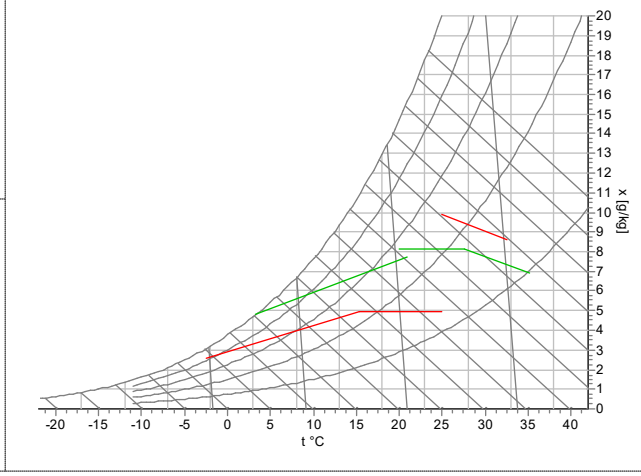
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Batería de Calor

210,0 mm | 12 Pa | 59,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº L5

Caudal [m³/h]	9.500		
Velocidad [m/s]	2,19		
Tª IN [°C]	15,3	/ [%]	46,0
Tª OUT [°C]	25,0	/ [%]	25,3
DP [Pa]	12		
Potencia [kW]	31,2		

Fluido Caloportador	Agua
Caudal [l/s]	0,4
Velocidad Agua [m/s]	0,9
Temperatura Agua IN [	80,0
Temperatura Agua OUT	60,0
DP Agua [kPa]	16,8
Volumen [l]	4,1
Lado de conexiones	estándar



Características Constructivas

Nº Filas	1		Aletas	Alumínio
Nº Circuitos			Tubería	Cobre
Separación Aletas [mm]	2,50		Colector	Acero pintado
Colector IN	DN 20	Ø 0 3/4"	Marco	Acero zincado
Colector OUT	DN 20	Ø 0 3/4"	Protección Alet	-



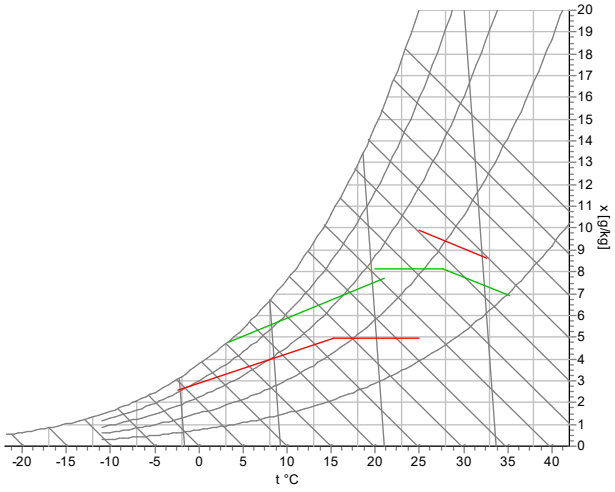
Código **6.30.CU.10.AL.30.01.1606.25.W.X.X.006.030.R 3/4" L**

Batería Frío

360,0 mm | 27 Pa | 97,0 kg | Corriente: ***Impulsión*** | Módulo Nº L5

Caudal [m³/h]	9.500		
Velocidad [m/s]	2,23		
Tª IN [°C]	27,6	Hr IN [%]	35,5
Tª OUT [°C]	20,0	Hr OUT [%]	56,0
Potencia Total [kW]	23,9		
Potencia Sensible [kW]	23,9		
Factor Calor Sensible	1,0		
DP [Pa]	27	en condición seca	

Fluido Caloportador	Agua
Caudal [l/s]	1,17
Velocidad Agua [m/s]	0,6
Temperatura Agua IN [°C]	7,0
Temperatura Agua OUT [°	12,0
DP Agua [kPa]	4,7
Volumen [l]	9,6
Lado de conexiones	estándar



Características Constructivas

Separación Aletas [mm]	2,10		Aletas	Alumínio
Nº Circuitos			Tubería	Cobre
Nº Filas	2		Colector	Acero pintado
Colector IN	DN 40	Ø 1 1/2	Marco	Acero zincado
Colector OUT	DN 40	Ø 1 1/2	Protección Aletas	-



Código **6.30.CU.10.AL.30.02.1578.21.W.X.X.030.060.R 1 1/2" L**

Bandeja Condensados	Material	Alumínio	Conexión Drenaje	Ø0 3/4
	Modelo		Altura	40,0

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Filtro	555,5 mm	149 Pa	118,0 kg	Corriente:	*Impulsión*	Módulo Nº	L5

Filtro bolsa

Velocidad	2,66
Tipo	ePM1 70%Rig300+M-F8
Clase	ePM1 70%
DP inicial [Pa]	99
DP Final recomendada [Pa]	199
Caudal [m³/h]	9.500
Material celdas Filtrantes	Microfibra de vidrio
Eficacia Mínima [%]	95

Clase Eficiencia Filtro	A
Saco largo [mm]	292,0
Superfície del filtro [m2]	49,5

NºCeldas x Tamaño x Nº Cartu

2 x 592,0 x 592,0 x

1 x 492,0 x 592,0 x



Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **1.750,0 x 845,0** / **E**

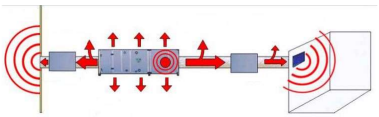
Espectro Sonoro

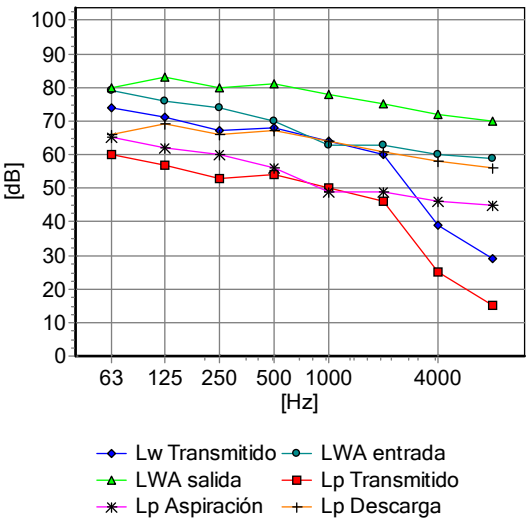
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	75,0	81,0	80,0	73,0	69,0	66,0	63,0	65,0	76,5
Salida	78,0	86,0	76,0	75,0	70,0	67,5	62,5	55,5	77,0
Transmitido	72,0	77,0	69,0	70,0	65,0	62,0	40,0	29,0	70,9

Nivel Presión Sonora [dB] — Distancia Fuente **2 m**

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	61,0	67,0	66,0	59,0	55,0	52,0	49,0	51,0	62,5
Salida	64,0	72,0	62,0	61,0	56,0	53,5	48,5	41,5	63,0
Transmitido	58,0	63,0	55,0	56,0	51,0	48,0	26,0	15,0	56,9





Filtro	355,5 mm	120 Pa	105,0 kg	Corriente:	*Extracción*	Módulo Nº	L1

Filtro de placas / Z-Z

Velocidad	2,02
Tipo	ePM10 70%Mini96M-M6R
Clase	ePM10 70
DP inicial [Pa]	70
DP Final recomendada [Pa]	170
Caudal [m³/h]	9.500
Material celdas Filtrantes	Microfibra de

Clase Eficiencia Filtr	N/A
Saco largo [mm]	98,0
Superfície del filtro [m2]	50,1

Nº Celdas x Tamaño [mm]

2 x 492,0 x 592,0

1 x 492,0 x 492,0

2 x 287,0 x 592,0



Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE) — Dimensiones [mm] **280,0 x 845,0**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **1.750,0 x 845,0** / **E**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Módulo Vacío	**680,0 mm**	**Pa**	**87,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L1**

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm] **640,0 x 845,0**

ELP - Panel eléctrico
?
Dimensión [mm] **640** x **845** x **175** Tensión [V] **? / ? / ?**
Protección [kW] **?**
Frecuencia de **?**

Plug fan	**810,0 mm**	**6 Pa**	**174,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L1**

Ventilador	**GR50I-ZID.GG.CR 116904/A01-3/**
Caudal Impulsión [m³/h]	**9.500**
DP Disponible [Pa]	**250**
DP Dinámica Pa	**30**
DP Total [Pa]	**599**
Potencia Absorbida [kW]	**2,29**
Rendimiento del sistema %	**69,2**
rpm	**1.703**
Nivel Potencia Sonora [dBA]	**83,3**
Factor de seguridad	**13**

Motor	**ECblue-IE5-50-115-0-3.5**
Protección	**IP55**
Rendimiento clase IE	**IE5**
Potencia nominal [kW]	**3,500**
Velocidad +-2 % [RPM]	**1.950**
Intensidad +-5% [A]	**4,2**
Alimentación	**3x400 / 50**
Señal de Control	**8,70**

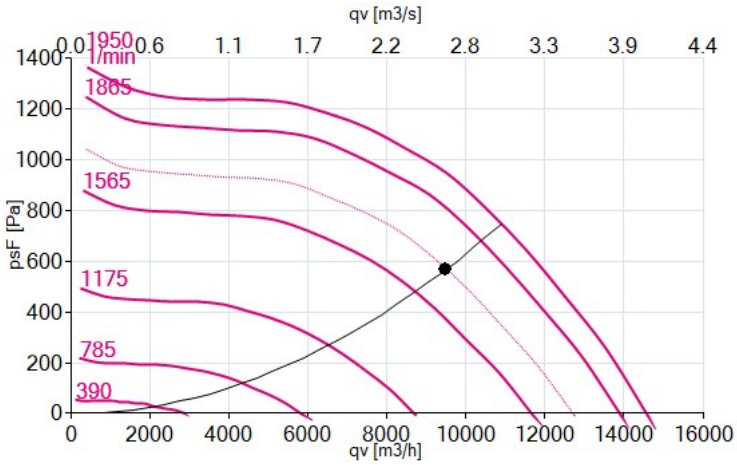
Factor K Ventilador **280**

Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB

Ot. Frq. Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Aspiración	**80,0**	**79,0**	**76,0**	**72,0**	**68,0**	**65,0**	**63,0**	**64,0**
Salida	**80,0**	**83,0**	**80,0**	**81,0**	**78,0**	**75,0**	**72,0**	**70,0**

Antivibratorios Tipo **goma**

Curva Característica



El efecto sistema se ha tenido en cuenta en las prestaciones del conjunto motoventilador

Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas — Dimensiones [mm] **480,0 x 845,0**

Compuerta: Dimensiones [mm] **1.750,0 x 310,0 x 125,0**

Accionamiento:	**estándar**	Caudal [m³/h]	**9.500**	Marco	**Alumínio**
Nº Actuadores	**1**	Velocidad [m/s]	**4,86**	Lamas	**Alumínio**
Par [Nm]	**3,9**	DP [Pa]	**6**	Tipo	**AL 125**

Tamaño / Posición Toma de Aire: **445,0 x 445,0** / **L**

Visor **Circular** Diámetro [mm] **218,0**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Recuperador Rotativo	**820,0 mm**	**190 Pa**	**348,0 kg**	Corriente:	***Extracción***	Módulo Nº	**L3**

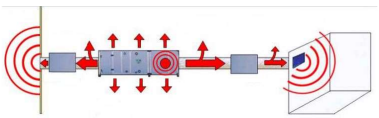
Espectro Sonoro

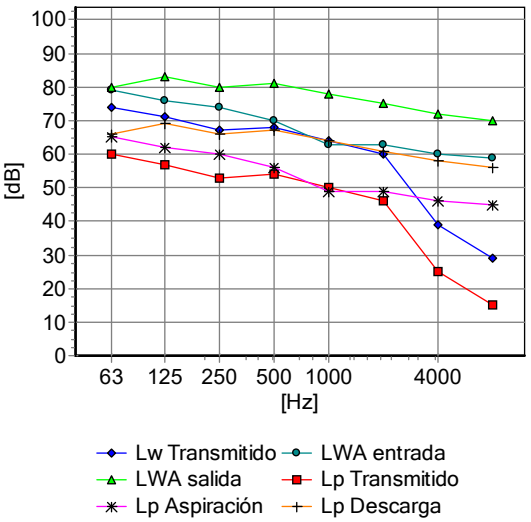
Nivel Potencia Sonora [dB]

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw [dB(A)]
Aspiración	**79,0**	**76,0**	**74,0**	**70,0**	**63,0**	**63,0**	**60,0**	**59,0**	**72,0**
Salida	**80,0**	**83,0**	**80,0**	**81,0**	**78,0**	**75,0**	**72,0**	**70,0**	**83,3**
Transmitido	**74,0**	**71,0**	**67,0**	**68,0**	**64,0**	**60,0**	**39,0**	**29,0**	**69,0**

Nivel Presión Sonora [dB] Distancia Fuente **2 m**

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lp [dB(A)]
Aspiración	**65,0**	**62,0**	**60,0**	**56,0**	**49,0**	**49,0**	**46,0**	**45,0**	**58,0**
Salida	**66,0**	**69,0**	**66,0**	**67,0**	**64,0**	**61,0**	**58,0**	**56,0**	**69,3**
Transmitido	**60,0**	**57,0**	**53,0**	**54,0**	**50,0**	**46,0**	**25,0**	**15,0**	**55,0**





1	Se **Zócalo BASH70**
1	Se **Cubierta del techo**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

LISTADO DE PUNTOS

Referencia de Obra:	IFEMA - Servicio al expositor
Posición	UTA 01
NºMatrícula:	0

Señales Control	Gestión Maniobra	Elemento de Campo	ED	SD	EA	SA
Ventilador Impulsión						
Maniobra	Q=Cte	Ventilador GR50C-ZID.GL.CR 5.40 kW				1
Alarma	-		1			
Estado	-					
Ventilador Extracción						
Maniobra	Q=Cte	Ventilador GR50C-ZID.GG.CR 3.50 kW				1
Alarma			1			
Estado						
Recuperador Rotativo						
Maniobra	iext <>iret	Recuperador Rotativo		1		
Compuerta TAE						
Maniobra	CO2 / Free Cooling	Actuador Compuerta TAE DM1.1				1
Cierre Off						
Compuerta EXP						
Maniobra	=TAE	Actuador Compuerta EXP DM1.1				
Cierre Off						
Compuerta REC						
Maniobra	=TAE Reverse	Actuador Compuerta REC DM1.1				
Batería Frío						
Maniobra	Tª Impulsión	Válvula Sin valvula ni actuador +				1
Batería Calor						
Maniobra	Tª Impulsión	Válvula Sin valvula ni actuador +				1
Sonda ΔP Oído (IMP)						
0-2.500	Lectura	SDP.410			1	
Sonda ΔP Oído (EXR)						
0-2.500	Lectura	SDP.410			1	
Sonda Combinada (TAE)						
Exterior	Lectura	SHO.311			2	
Sonda Combinada (EXR)						
Conducto	Lectura	SHD.311			2	
Sonda Tª (IMP)						
Conducto	Lectura	TG-K3/PT1000			1	
Sonda CO2 (EXR)						
Exterior	Lectura	SCD.D10			1	
Filtro EXR						
Maniobra	ΔP>set	Presostato 93085222511	1			
Filtro 1 IMP						
Maniobra	ΔP>set	Presostato 93085222511	1			
Filtro 2 IMP						
Maniobra	ΔP>set	Presostato 93085222511	1			
On/Off Remoto						
Maniobra	-	On/Off Remoto	1			
Paro por incendio						
Maniobra	-	Paro por incendio	1			
TOTAL SEÑALES CONTROL						
Nº IOs			7	1	8	5
REGULADOR						
Capacidad	Protocolo Modbus	FREEGO + DISPLAY	8	7	4	5
Señales libres		FREEGO + DISPLAY Señales libres (EU= 0)	1	6		

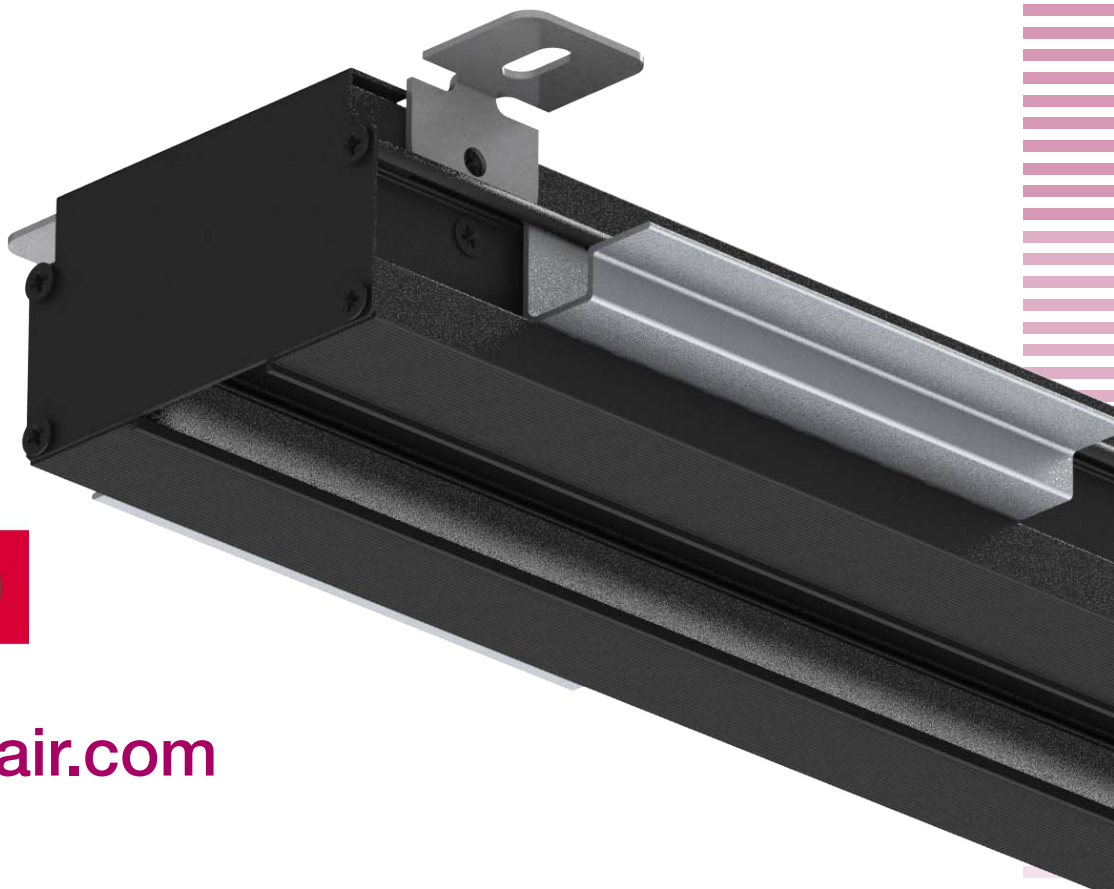
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

KOOLAIR

serie

DF-LIT-E-3.0

Difusores lineales de ranura oculta



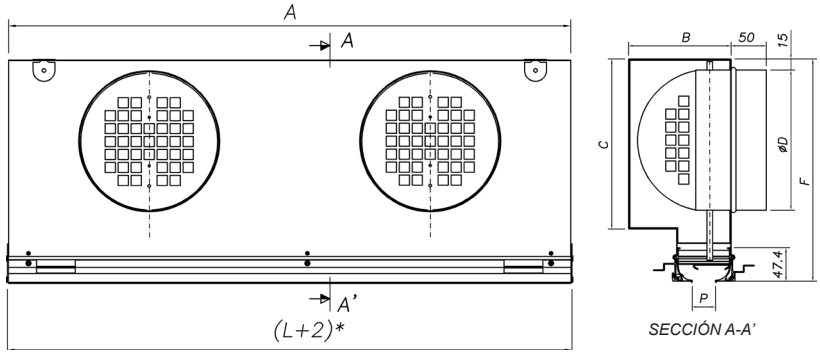
ISO 9001
BUREAU VERITAS Certification
Sistema de Gestión

www.koolair.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Dimensiones

DF-LIT-E-3.0 con plenum



1 BOCA PARA L ≤ 1200 mm
2 BOCAS PARA L > 1200 mm

** PASO DE AIRE = L*

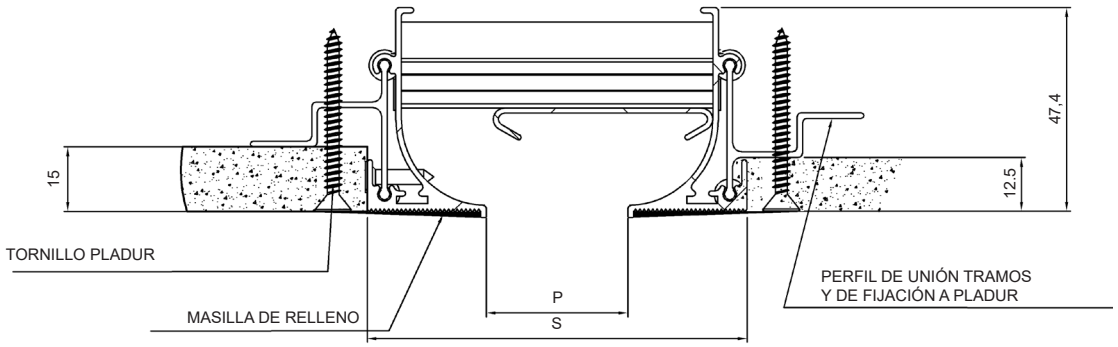
PASO (P)	L	A	B	Ø D	C	F	Nº BOCAS
15	600	598	127,2	125	166,2	240,3	1
	1000	998					
	1200	1198					
	1500	1498					2
	1800	1798					
	2000	1998					
20	600	598	132,2	160	201,2	275,3	1
	1000	998					
	1200	1198					
	1500	1498					2
	1800	1798					
	2000	1998					
33	600	598	145,2	160	201,2	275,3	1
	1000	998					
	1200	1198					
	1500	1498					2
	1800	1798					
	2000	1998					
40	600	598	152,2	200	241,2	315,3	1
	1000	998					
	1200	1198					
	1500	1498					2
	1800	1798					
	2000	1998					
50	600	598	162,2	200	241,2	315,3	1
	1000	998					
	1200	1198					
	1500	1498					2
	1800	1798					
	2000	1998					

La tabla refleja un resumen de dimensiones.
Se fabricarán de una sola pieza para longitudes comprendidas entre 200 y 2000 mm.
Posibilidad de encadenar tramos para formar una línea continua visual.
Posibilidad de fabricar plenum a medida en función de la disponibilidad de altura en falso techo.

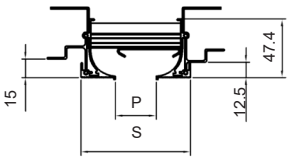
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FYUJFTGFTHEKIA109
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumental.es/validarCSV.aspx

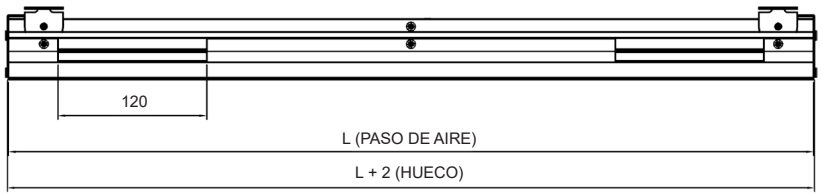
Dimensiones

DF-LIT-E-3.0



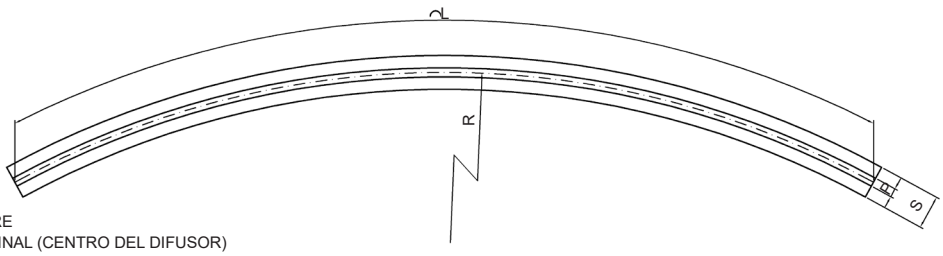
DF-LIT-E-3.0 sin plenum





P	S
15	70,5
20	75,5
33	88,5
40	95,5
50	105,5

DF-LIT-E-3.0-CURVO sin plenum

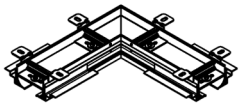


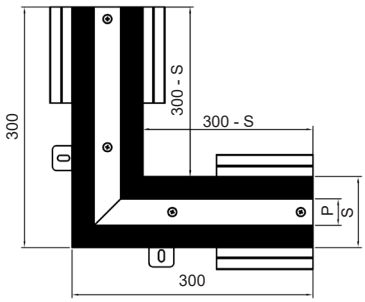
L = PASO DE AIRE
R = RADIO NOMINAL (CENTRO DEL DIFUSOR)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJN9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Dimensiones

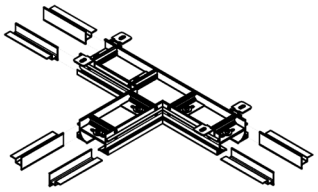
DF-LIT-E-3.0 Esquina

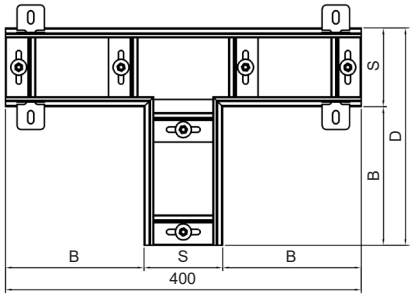




P	S
15	70,5
20	75,5
33	88,5
40	95,5
50	105,5

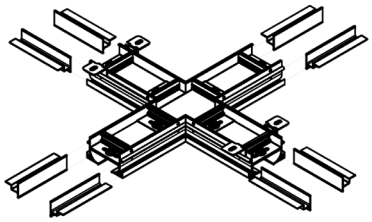
DF-LIT-E-3.0 en “T”

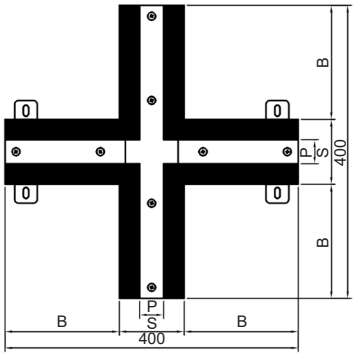




P	S	B	D
15	70,5	164,75	235,3
20	75,5	162,25	237,8
33	88,5	155,75	244,3
40	95,5	152,25	247,8
50	105,5	147.25	252.8

DF-LIT-E-3.0 Cruz





P	S	B
15	70,5	164,8
20	75,5	162,3
33	88,5	155,8
40	95,5	152,3
50	105,5	147.3

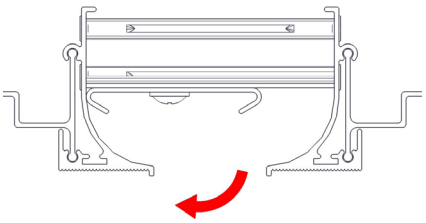
Disponibilidad de otros tamaños. Consultar al Dpto. Comercial.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVDJFHGRTEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Datos técnicos

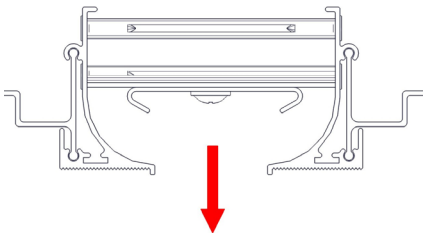
DIRECCIONAMIENTO DEL AIRE

DESCARGA A



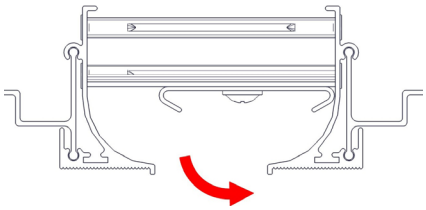
Posición de la lama deflectora de aire para difusión horizontal hacia la izquierda

DESCARGA B



Posición de la lama deflectora de aire para difusión vertical

DESCARGA C



Posición de la lama deflectora de aire para difusión horizontal hacia la derecha

Para el funcionamiento del difusor en régimen de retorno se recomienda la colocación de la lama hacia un lateral, pues es la configuración que menor nivel de potencia sonora y pérdida de carga nos ofrece.



DF-LIT-E-3.0 descarga horizontal



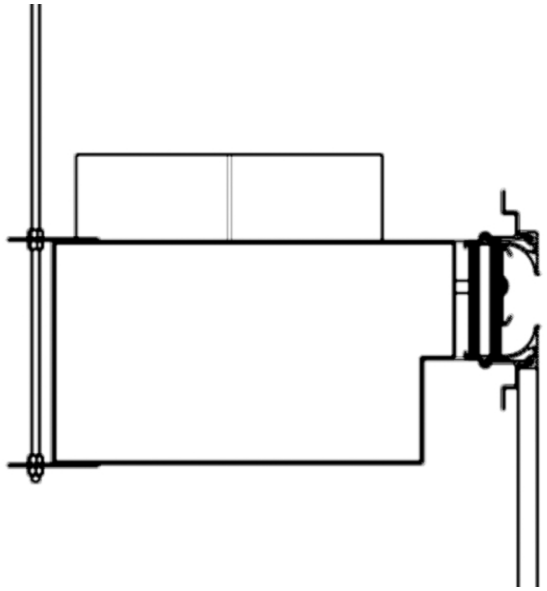
DF-LIT-E-3.0 descarga vertical

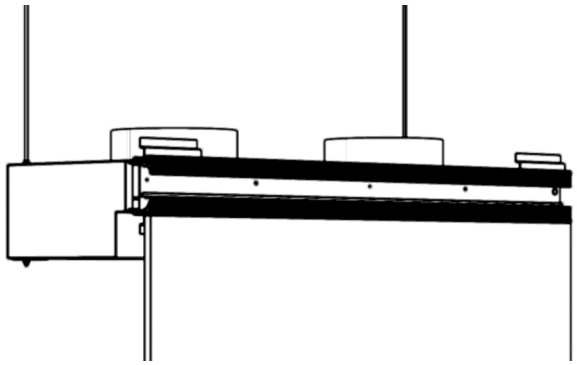
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instrucciones de montaje

El difusor satisface la necesidad común de instalación tanto en pared como en techo. No obstante existen otras variantes e información más detalla en el manual de instrucciones expecifico, que se encuentra disponible para su descarga en la página web www.koolair.com.

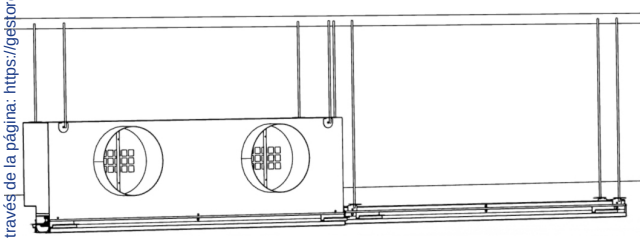
Detalle de instación en pared:



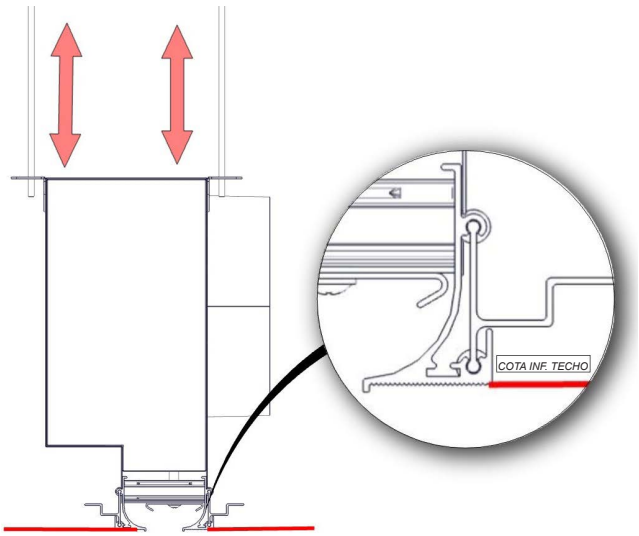


A continuación se muestran las instrucciones de montaje de DF-LIT-E-3.0 en techo abierto (Difusor + Plenum).

1.- Colgar difusor o conjunto difusor + plenum del forjado mediante varillas roscadas ancladas a forjado superior.



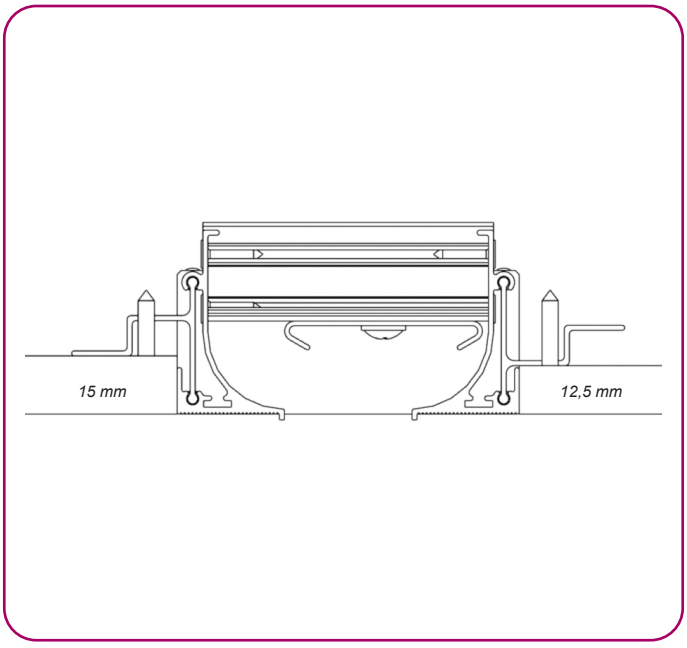
2.- Regular mediante las varillas roscadas la altura del conjunto para que la parte inferior del difusor esté a la cota de cara inferior techo.



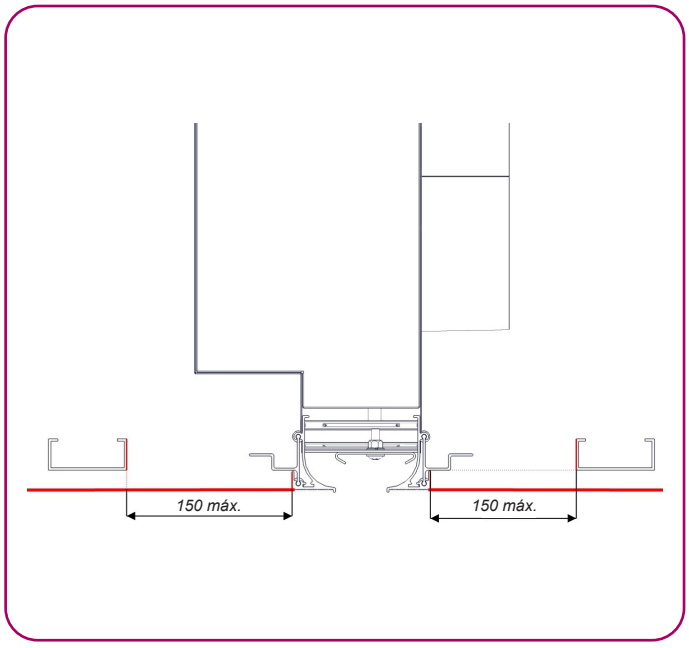
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIA209 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidaCSV.aspx

Instrucciones de montaje

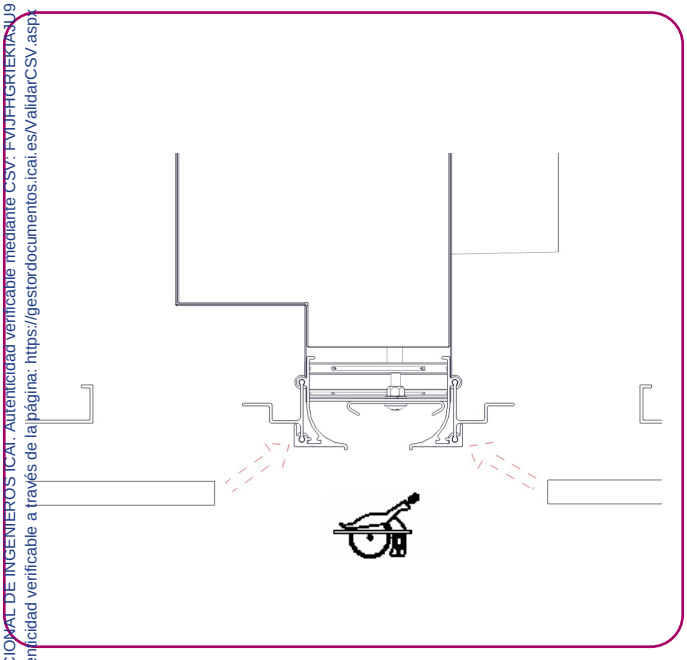
3.- El perfil de fijación/formación de líneas permite el apoyo en placas de espesores 12.5 mm y 15 mm.



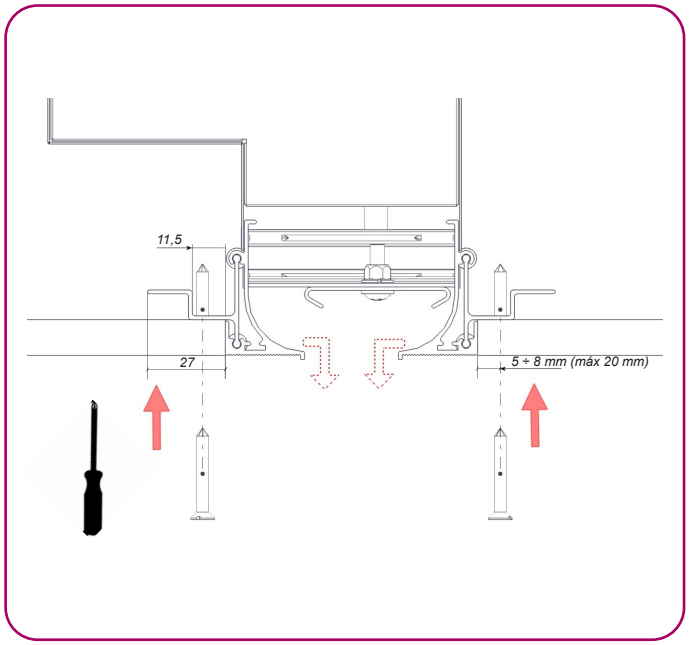
4.- Se recomienda que la estructura secundaria se situé a una distancia máxima de 150 mm de la parte exterior del difusor.



5.- Cortar en dos placas y apoyar la placa de cartón yeso contra el difusor y el perfil de fijación / formación de líneas.



6.- Sujetar ligeramente el difusor hacia abajo y atornillar placas al perfil de fijación.

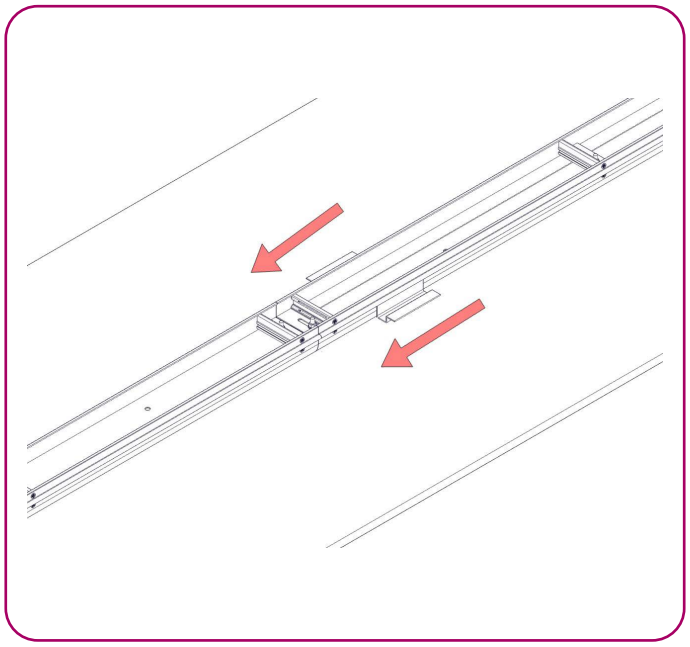


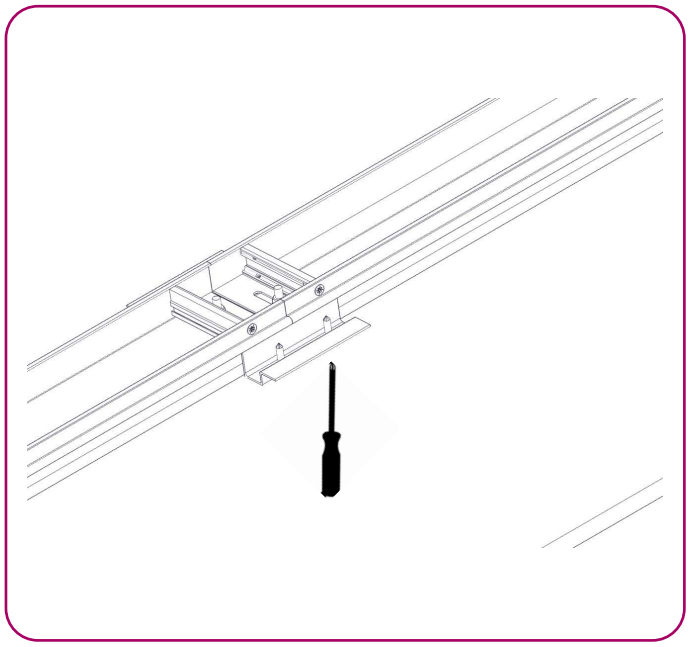
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRTEKIPA9U9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instrucciones de montaje

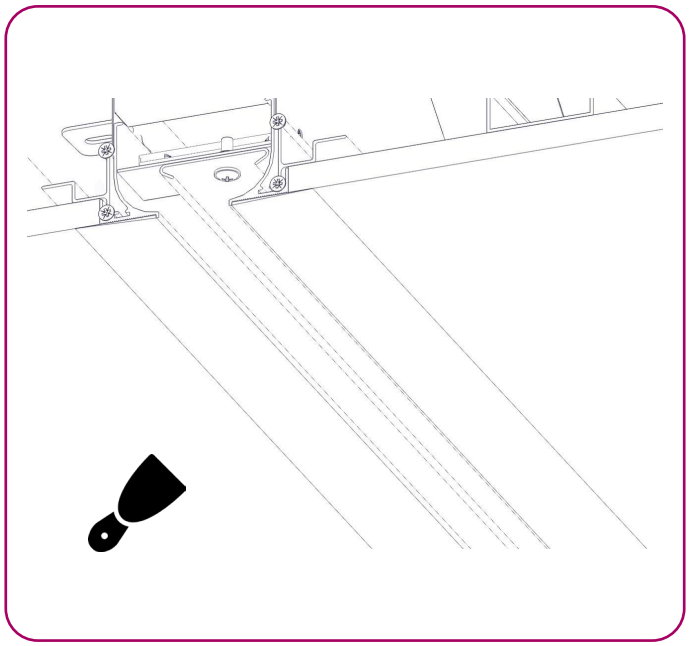
7.- Enfrentar los difusores que vayan a formar las líneas. Deslizar el perfil de fijación/ formación líneas hasta que sea compartido por ambos difusores y conseguir así una alineación correcta. Los difusores con tapa deberán montarse en los extremos de la línea.

8.- Una vez alineados mediante el perfil de fijación ambos difusores, fijar mediante tornillo autorroscante.





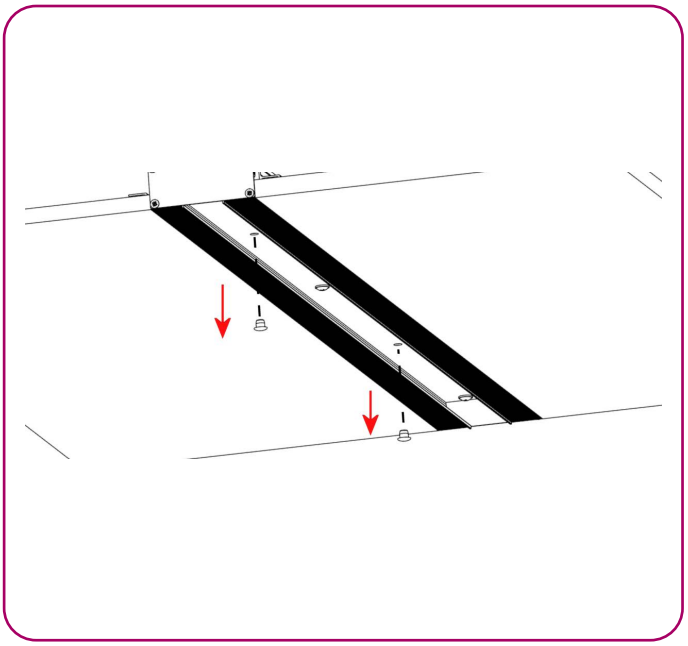
9.- Emplastecer la superficie inferior del difusor contra las placas de cartón yeso, después encintar la superficie emplastada y rematar con pasta fina.



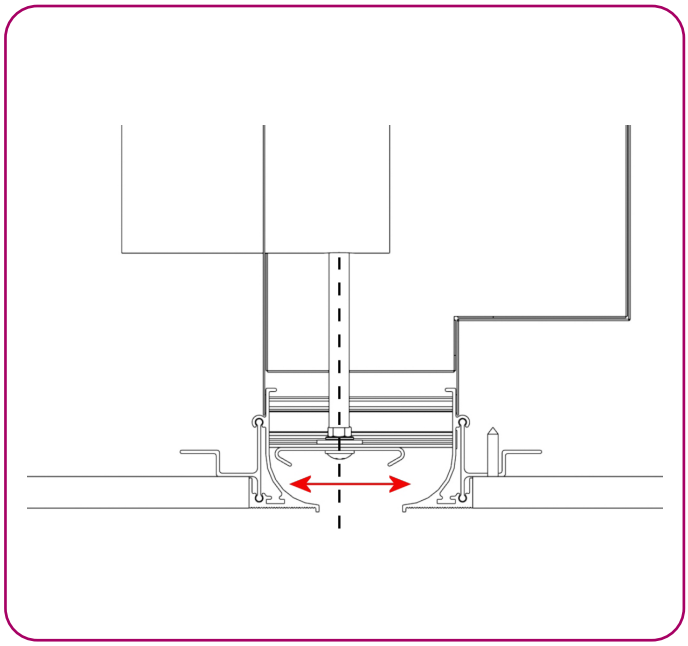
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJJ. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instrucciones de montaje

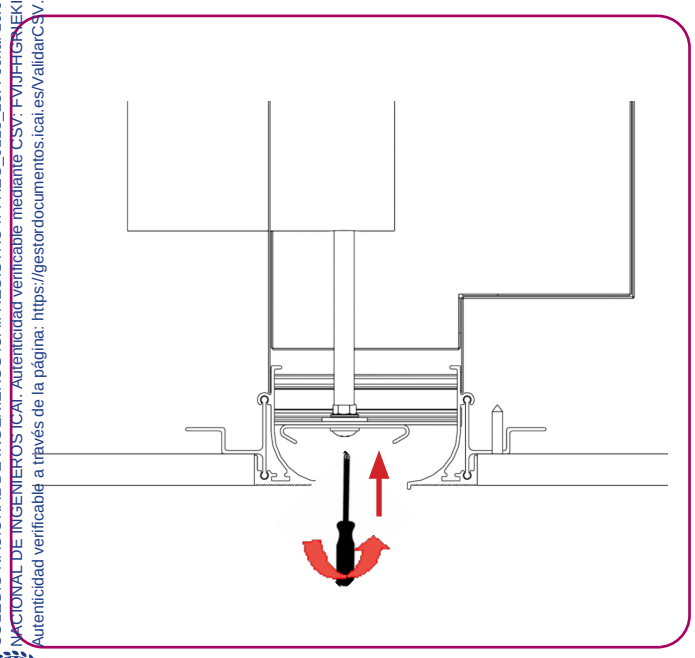
10.- Regulación accesible desde local. Retirar a mano los tapones dispuesto en la aleta.



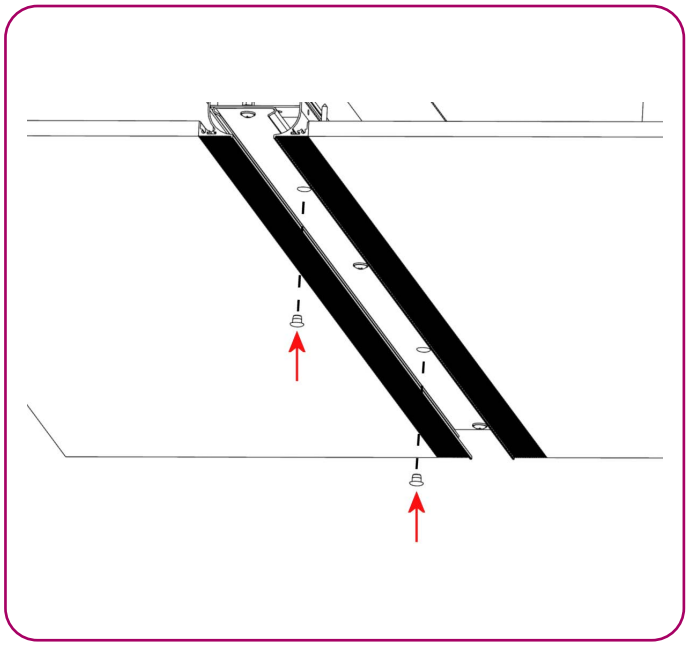
11.- Desplazar la aleta hasta que se alinee el agujero de la aleta con la varilla de regulación.



12.- Introducir destornillador a través del agujero de la aleta y girar la varilla de regulación hasta colocar la válvula en la posición deseada.



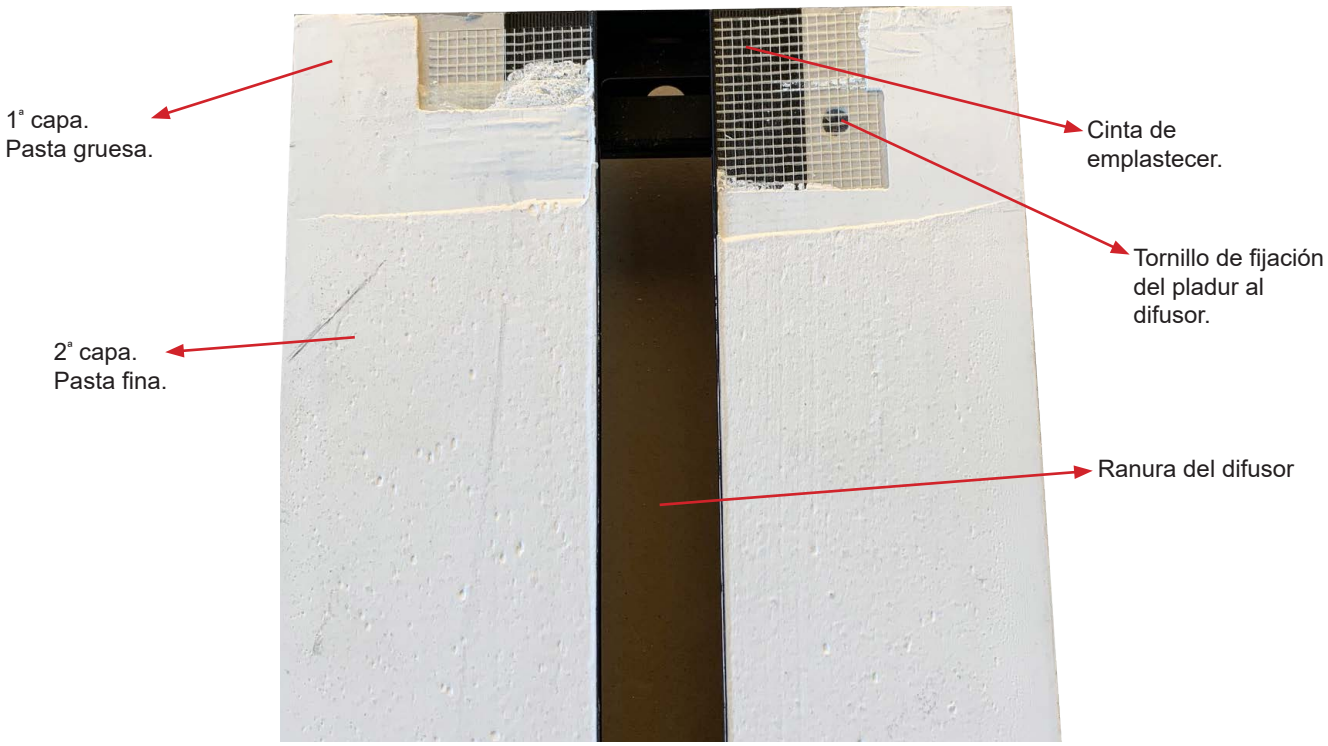
13.- Volver a colocar los tapones en los agujeros dispuestos para la regulación de la válvula.



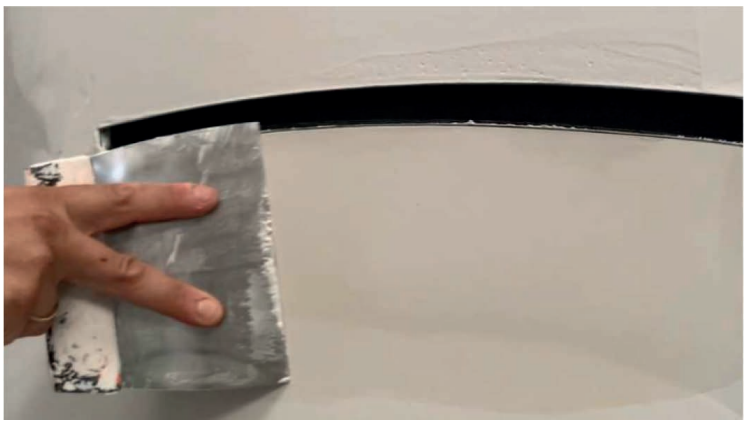
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRNEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instrucciones de montaje

En la imagen siguiente se muestra una imagen real de las distintas capas a aplicar al difusor para su perfecta homogeneización con el techo.



En la siguiente imagen se muestra últimas operaciones de remate de pasta fina y lijado sobre difusor curvo DF-LIT-E-3.0-CURVO, equivalente a difusor de tramos rectos:





COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHORIEKQUH. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Codificación DF-LIT-E-3.0

Modelo		
	DF-LIT-E-3.0	Difusor lineal oculto
	CRUZ-DF-LIT-E-3.0	Cruz decorativa de difusor lineal oculto de 400 x 400 mm
	T-DF-LIT-E-3.0	T decorativa de difusor lineal oculto de 300 x 300 mm a 90º
	ESQUINA-DF-LIT-E-3.0	Esquina decorativa de difusor lineal oculto de 300 x 300 mm a 90º
	DF-LIT-E-3.0-CURVO-R_	Difusor lineal oculto curvo. Indicar radio curvatura -R (mínimo 1 m)
Paso de aire		
	15, 20, 33, 40 ó 50	paso de aire
Longitud		
	L	en mm, longitud del difusor o longitud total de la línea continua
Componentes		
	-	sin indicar nada, sin plenum ni accionamiento
	PFL-A-RL	con plenum fijo de conexión lateral aislado con compuerta de regulación accesible desde el local
	PFL-RL	con plenum fijo de conexión lateral sin aislar con compuerta de regulación accesible desde el local
	PFS-A-RL	con plenum fijo de conexión superior aislado con compuerta de regulación accesible desde el local
	PFS-RL	con plenum fijo de conexión superior sin aislar con compuerta de regulación accesible desde el local
	RFS-06	con compuerta corredera RFS-06, no disponible para difusor curvo
	ESD	escuadras para suspender difusor
Espesor de techo		
	12, 5 mm	espesor de techo 12,5 mm
	15 mm	espesor de techo 15 mm
Tratamiento		
	RAL-9005 mate	acabado estándar en RAL-9005 mate
	RAL ...	acabado en RAL a definir

Nota: Para los casos de difusor curvo DF-LIT-E-3.0-CURVO-R_ con plenum de conexión lateral, indicar lado de la boca (concavo o convexo).

Ejemplo de codificación

DF-LIT-E-3.0 - 33 - 1000 - PFL-A-RL - 12,5 mm - RAL 9005 mate

Difusor DF-LIT-E-3.0, de paso de aire 33 mm, de 1000 mm de longitud con plenum fijo aislado con boca de conexión lateral y compuerta de regulación accesible desde el local, espesor de techo 12,5 mm, acabado en RAL 9005 mate.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRJEKTAJD9
Autenticidad verificable a través de la dirección https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

Hoja de características del producto

Especificaciones



New Unica Interruptor de tarjeta 10A Polar

NU328318

Principal

Range of product	New Unica
Tipo de producto o componente	Interruptor de carro
Presentación del dispositivo	Mecanismo
Tipo de tecnología	Electromecánico
Función de interruptor	1 polo 2 vías
Número de elementos basculantes	1
Tono de color	Blanco - tipo de cable: RAL 9003)
Tipo de paquete	Flow-pack

Complementario

Corriente nominal	10 A
[Ue] Tensión nominal de operación	250 V
Tipo de red	AC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Durabilidad eléctrica	20000 ciclos, cos phi = 0,6
Resistencia de aislamiento	> 5 MOhm en 500 V
Tensión dieléctrica	2000 V
Capacidad de corte con carga mínima	200 maniobras 1,25 In y 1,1 Un, cos phi = 0,3
Distancia de apertura	> 3 mm
Accionador	Access card
Número de módulos	2 módulos
Conexiones - terminales	Terminales sin tornillos
Sección transversal de cable	0…2,5 mm² rígido cable 0…2,5 mm² flexible cable
Material	Estabilizado con termoplástico ABS-UV, estado 1 membrana PC (policarbonato) GF10 FR, estado 1 cubrebornes CuZn37, estado 1 terminales PBT (tereftalato de polibutileno) GF30, estado 1 soltar llave
Marcado	Precaución cable eléctrico debajo
Acabado de la superficie	Satinado

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Specific treatment - integrated within the material	Sin tratar
Modo de fijación	Fijado a presión
Anchura	45 mm
Altura	45 mm
Profundidad	39,95 mm
Profundidad incustrada	21,15 mm
Peso del producto	0,0323 kg
Temperatura ambiente de funcionamiento	-5…40 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-5…50 °C
Normas	Directiva BT IEC 60669-1
Certificaciones de producto	CE Aenor generador NF VDE
Resistencia a agentes químicos	Resistant to alcohol (70 %) Resistant to alcohol (96 %) Resistant to A-Lactic Acid Resistant to diluted quaternary ammonium Resistant to diluted bleach Resistant to diluted ammonia Resistant to soapy water Resistant to crystal cleaner Resistant to hydrogen peroxide 10 volumes Resistant to hexane

Entorno

Grado de protección IP	IP4X
Grado de protección IK	IK04
Características ambientales	Aceite Resistencia UV Acetona Jabón líquido Líquido de limpieza de ventanas Gasolina Alcohol Lejía

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en el paquete 1	1
Paquete 1 Altura	4 cm
Paquete 1 Ancho	4,5 cm
Paquete 1 Longitud	4,5 cm
Paquete 1 Peso	36 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	10
Paquete 2 Altura	8 cm
Paquete 2 Ancho	18 cm
Paquete 2 Longitud	18,5 cm
Paquete 2 Peso	450 g

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	80
Paquete 3 Altura	30 cm
Paquete 3 Ancho	30 cm
Paquete 3 Longitud	40 cm
Paquete 3 Peso	3,799 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto Green Premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China Declaración proactiva de RoHS China (fuera del alcance legal de RoHS China)
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Sustituciones recomendadas

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DOCUMENTO II
PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

ÍNDICE

1 CAPÍTULO 1: CONDICIONES GENERALES 6
1.1 OBJETO 6
1.2 DOCUMENTOS 6
1.3 CONDICIONES NO ESPECIFICADAS 6
2 CAPÍTULO 2: CONDICIONES FACULTATIVAS 7
2.1 ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA 7
2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 8
2.3 ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD 13
2.4 DE LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES 14
3 CAPÍTULO 3: CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS 17
3.1 CONDICIONES GENERALES 17
3.2 CRITERIOS DE MEDICIÓN 17
3.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN 17
4 CAPÍTULO 4: CONDICIONES LEGALES 19
4.1 RECEPCIÓN DE LA OBRA 19
4.2 NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES 20
5 CAPÍTULO 5: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 21
5.1 CONDICIONES GENERALES 21
5.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 23
5.2.1 CONGLOMERANTES Y ADITIVOS 23
5.2.1.1 CONGLOMERANTES 23
5.2.1.2 ADITIVOS 24
5.2.2 MATERIALES PÉTREOS Y ADITIVOS 24
5.2.2.1 MATERIALES PÉTREOS 24
5.2.2.2 MATERIALES CERÁMICOS 24
5.2.3 MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO 25
5.2.4 MATERIALES SIDERÚRGICOS 27
5.2.4.1 ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN 27
5.2.4.2 ACERO LAMINADO 27
5.2.5 MATERIALES METALICOS NO FERRICOS Y ALEACIONES 28
5.2.5.1 Aluminio 28
5.2.5.2 Plomo 28
5.2.5.3 Cobre 29
5.2.5.4 Bronce 29
5.2.6 MATERIALES BITUMINOSOS 29
5.2.6.1 Ligantes 29
5.2.6.2 Varios 29
5.2.7 MATERIALES POLIMERICOS 30
5.2.7.1 Materiales para juntas de obra de fábrica 30
5.2.7.2 Resinas reactivas 31
5.2.7.3 Láminas impermeables de polímeros 31
5.2.7.4 Tubos y accesorios de plástico 31
5.2.7.5 Materiales de plástico diverso para cerramientos, revestimientos, aislamientos y cubiertas. 31
5.2.8 PINTURAS 33

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.2.9 MADERAS 33
5.2.9.1 Madera auxiliar de construcción 33
5.2.9.2 Materiales de construcción de madera 34
5.2.10 MATERIALES DIVERSOS 35
5.2.10.1 Agua a emplear en morteros y hormigones 35
5.2.10.2 Vidrio 35
5.2.10.3 Materiales aislantes 35
5.2.10.4 Varios 36
5.3 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA 38
5.3.1 DEMOLICIONES 38
5.3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRA 40
5.3.2.1 Trabajos preliminares 40
5.3.2.2 Excavaciones 40
5.3.3 OBRAS DE HORMIGON 41
5.3.3.1 Obras de hormigón en masa o armado 41
5.3.3.2 Obras de hormigón pretensado 43
5.3.4 ESTRUCTURAS METALICAS 43
5.3.4.1 Estructuras de acero 43
5.3.5 ALBAÑILERIA Y CANTERIA 43
5.3.5.1 Morteros de cemento 43
5.3.5.2 Fábricas de ladrillo 44
5.3.5.3 Fábricas de bloques de hormigón 45
5.3.5.4 Tabiques de ladrillo 46
5.3.5.5 Tabiques prefabricados de yeso 46
5.3.5.6 Mampostería 47
5.3.5.7 Chapado de piedra 49
5.3.5.8 Sillería 49
5.3.5.9 Fábricas de vidrio 50
5.3.6 CUBIERTAS 51
5.3.6.1 Tejados de tejas 51
5.3.6.2 Tejados de fibrocemento 52
5.3.6.3 Tejados de pizarra 52
5.3.6.4 Tejados galvanizados 53
5.3.6.5 Tejados de aleaciones ligeras 53
5.3.6.6 Azoteas 54
5.3.6.7 Claraboyas y lucernarios 55
5.3.7 REVESTIMIENTOS 56
5.3.7.1 Enfoscados 56
5.3.7.2 Revocos 56
5.3.7.3 Guarnecidos y enlucidos 57
5.3.7.4 Alicatados 58
5.3.7.5 Falsos techos 58
5.3.7.6 Pinturas 58
5.3.7.7 Chapados de piedra 59
5.3.8 PAVIMENTOS 59
5.3.8.1 Soleras 59
5.3.8.2 Terrazos 60
5.3.8.3 Baldosas 60
5.3.8.4 Entarimados 61
5.3.8.5 Moquetas 62
5.3.8.6 Pavimentos de piedra 62
5.3.9 CARPINTERIAS 63
5.3.9.1 Carpintería de madera 63
5.3.9.2 Carpintería de acero 63

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.9.3 Carpintería de acero inoxidable 64
5.3.9.4 Carpintería de aleaciones ligeras 65
5.3.9.5 Carpintería de hormigón 65
5.3.9.6 Carpintería de plástico 65
5.3.9.7 Puertas de vidrio 65
5.3.9.8 Puertas de acero 65
5.3.9.9 Persianas 65
5.3.10 VIDRIERIA Y AISLAMIENTO 66
5.3.10.1 Vidriería 66
5.3.10.2 Aislamiento 66
5.3.11 EJECUCIÓN DE LA CONDUCCIÓN 67
5.3.11.1 Reconocimiento de detalle, topografía y replanteo de las obras 67
5.3.11.2 Traza de trabajo y zona de ocupación 67
5.3.11.3 Apertura de la zanja 70
5.3.11.4 Carga, transporte, descarga, almacenamiento y distribución de material en obra 72
5.3.11.5 Relleno de la zanja en primera fase 73
5.3.11.6 Finalización de relleno de la zanja 73
5.3.11.7 Banda de señalización 73
5.3.11.8 Cruces especiales 73
5.3.11.9 Restitución de terrenos 74
5.3.11.10 Condiciones de ejecución de obras complementarias 75
5.4 PROCEDIMIENTOS PARA MEDICIONES, PRECIOS Y GARANTÍAS 77
5.4.1 GENERAL 77
5.4.2 REQUISITOS PREVIOS 77
5.4.3 PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES 77
5.4.4 INTERFERENCIA 77
5.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN 78
5.6 CONTROL DE CALIDAD 78
5.6.1 ALCANCE 78
5.6.2 NIVEL DE CONTROL 78
5.6.3 CONTROL DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES 78
5.6.4 CONTROL DE LA EJECUCIÓN 79
5.6.5 CONTROL DE LAS PRUEBAS 79
5.7 PRUEBAS Y RECEPCIÓN 79
5.7.1 GENERALIDADES 79
5.7.2 PRUEBAS PARCIALES 79
5.7.3 PRUEBAS FINALES 79
5.7.4 PRUEBAS ELÉCTRICAS 79
5.7.5 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD 79
5.7.6 RECEPCIÓN PROVISIONAL 80
5.7.7 RECEPCIÓN DEFINITIVA 80
5.7.8 CIMENTACIÓN DE RECEPCIÓN 80
5.8 GRÁFICOS, PLANOS DE OBRA E INSTRUCCIONES 80
5.9 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 81
5.10 MUESTRA DE MATERIALES 81
5.11 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES 82
5.12 DESARROLLO DE LAS OBRAS 82
5.13 PLANOS DE MONTAJE 82
5.14 REPLANTEO 83

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.15 INSPECCIONES 83
5.16 SUMINISTROS AUXILIARES 83
5.17 PERSONAL EN LA OBRA 83
5.18 SUBCONTRATISTAS 84
5.19 GARANTÍAS 84
5.20 PERMISOS (POR CUENTA DEL CONTRATISTA) 85

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1 CAPÍTULO 1: CONDICIONES GENERALES

1.1 OBJETO

El presente pliego de condiciones, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto la ordenación de las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de construcción reflejadas en el presente proyecto.

Son objeto de este pliego de condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

El término "Contratista" se refiere a la empresa encargada de la instalación.

El término "Instalador" corresponde a la empresa adjudicataria de la instalación, contratada directamente por la Propiedad.

El término "Dirección se refiere al director de proyecto que lleva la dirección facultativa de la obra.

El término "Ingenieros Consultores" se refiere a la empresa de ingeniería que llevará la representación de la Propiedad en la instalación.

Se prescriben las normas mínimas aceptables, referentes a la instalación, materiales, mano de obra, y equipo que haya de incorporarse a los trabajos incluidos en este Contrato, así como las condiciones económicas para los mismos. Dichos trabajos comprenden, sin limitación el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipo, así como la ejecución de todas las operaciones que hayan de realizarse de acuerdo con los planos y con los requisitos que se especifican en el presente Pliego de Condiciones.

Quede incluido cualquier trabajo, aunque no esté específicamente indicado en el presente Pliego de Condiciones o en los planos, pero que resulte necesario para efectuar la instalación completa y debidamente acabada. Todos los trabajos estarán completos y sus componentes sin daño o desperfecto alguno en el momento de su aceptación definitiva por la propiedad.

1.2 DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria Descriptiva, los Planos y el Presupuesto.

Los planos, la memoria, las mediciones y el presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el pliego de condiciones y el resto de la documentación del proyecto de ejecución, se estará a lo que disponga al respecto la dirección facultativa.

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento.

La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Ordenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

1.3 CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2 CAPÍTULO 2: CONDICIONES FACULTATIVAS

DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

- El Ingeniero, como director de obra.

Corresponden al ingeniero, como director de obra, las funciones establecidas en la Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)

- El Ingeniero técnico, como director de ejecución de la obra.

Corresponden al Ingeniero técnico, como director de ejecución obra, las funciones establecidas en la Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)

- El constructor.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al constructor de la obra lo especificado en las obligaciones de contratista

2.1 ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art.1 Dirección.

El Ingeniero ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Art.2 Vicios ocultos.

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Art.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Ingeniero renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

Art.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art.1 Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al constructor de la obra:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de que ésta alcance la calidad exigible.
- Tener, en su caso, la titulación o capacitación profesional que habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles.
- Designar al jefe de la obra, o en su defecto a la persona, que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Art.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste, y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

- Representación del constructor.

El constructor viene obligado a comunicar a la dirección facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Art.3 Personal

Corresponde al constructor de la obra:
Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Art.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

El constructor se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten, antes y durante la ejecución de las obras que le sean legalmente de aplicación.

Art.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra.

Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Ingeniero, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Corresponde al constructor de la obra:

- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir, en su caso, las garantías previstas en el artículo 19 de la L.O.E.
- Suscribir y firmar el acta de replanteo de la obra, con el Ingeniero, como director de la obra, y con el Ingeniero técnico, como director de ejecución de la obra.
- Suscribir y firmar, con el promotor y demás intervinientes, el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostentará, por sí mismo o por delegación, la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinará las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del director de ejecución de la obra, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar a la dirección facultativa, con antelación suficiente, los medios precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Concertar durante la obra los seguros de accidentes de trabajo, y de daños a terceros, que resulten preceptivos.

Art.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Art.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

Art.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

a) caminos y accesos.
b) oficinas, talleres, etc.
c) parques de acopio de materiales.
d) instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.
e) instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.
f) cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

Art. 11 Oficina en la obra.

El constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la dirección facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada.

En dicha oficina tendrá siempre el constructor a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptiva, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud.
- El libro de incidencias.
- La normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- La documentación de los seguros que deba suscribir.

Art. 12 Presencia del constructor en la obra.

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la dirección facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Art. 13 Dudas de interpretación.

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la dirección facultativa.

Art. 14 Datos a tener en cuenta por el constructor.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego y que figuren en cualquiera de los documentos que completa el proyecto: memoria, planos, mediciones y presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte del constructor que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

Art. 15 Conceptos no reflejados en parte de la documentación.

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la dirección facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la dirección facultativa.

Art. 16 Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación del constructor ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la dirección facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art. 17 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Ingeniero técnico como del Ingeniero.

Art. 18 Requerimiento de aclaraciones por parte del constructor

El constructor podrá requerir del Ingeniero o del Ingeniero técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Art. 19 Reclamación contra las órdenes de la dirección facultativa.

Las reclamaciones de orden económico que el constructor quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa sólo podrá presentarlas en el plazo de tres días, a través del Ingeniero, ante la propiedad.

Contra disposiciones de tipo técnico del Ingeniero, del Ingeniero técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero en el plazo de una semana, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Art. 20 Libro de órdenes y asistencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento adecuado de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reflejará las visitas realizadas, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización de la obra.

El Ingeniero director de la obra, el Ingeniero técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al constructor respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el libro de órdenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo cuando el constructor no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el libro de órdenes.

Art. 21 Recusación por el constructor de la dirección facultativa.

El constructor no podrá recusar a elIngeniero, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el párrafo correspondiente (quefigura anteriormente) del presente pliego de condiciones, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Art. 22 Faltas del personal.

El Ingeniero, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al constructor para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Art. 23 Subcontrataciones por parte del constructor.

El constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a subcontratistas, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como constructor general de la obra.

Art. 24 Desperfectos a colindantes.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Si el constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

Art. 25 Trámites con organismos oficiales

La preparación y presentación de instancias, proyectos y otros documentos a la Delegación de Industria y otros organismos oficiales necesarios para la obtención de permisos, boletines, legalizaciones y autorizaciones de todas y cada una de las instalaciones será efectuada por el instalador de conformidad con la dirección de obra y la propiedad. Todos los gastos que requiera la documentación necesaria para legalizar las instalaciones así como su propia legalización correrán a cargo de la contrata.

Las gestiones correspondientes para efectuar el contrato con las compañías suministradoras serán efectuadas por le Empresa adjudicataria de la obra.

El instalador, a través de la contrata, está obligado a informar por escrito a la dirección de obra, de todos los trámites a efectuar con los citados organismos, con tiempo suficiente para no alterar el programa de trabajo previsto y no interrumpir la buena marcha de las obras en curso. Así mismo tratará en su caso directamente con la compañía suministradora su desarrollo y problemática hasta llegar a la aceptación por la misma de la instalación y conexión de la acometida.

La contrata facilitará a la dirección de obra y propiedad la aceptación por parte de los organismos oficiales y compañías respectivas de todas las instalaciones que sean necesarias con la entrega de sus correspondientes boletines y proyectos de legalización por ejemplar triplicado.

Art. 26 Suministros, consumo, accesos y Tasas

Serán por cuenta del contratista, la traída de agua provisional, la energía eléctrica provisional, la ejecución provisional de accesos, el consumo de agua y electricidad durante las obras, así como las tasas, permisos y fianzas exigidos por las Corporaciones Locales, en especial el importe del Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras previstos en los Art. 101 y 55 de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales así como el importe de la propia licencia de Obras.

Art. 27 Documentación final de obra

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, 3 copias completas en papel y 3 copias en CD-Rom con planos definitivos ficheros en formato Autocad y documentos de texto en formato Word. Esta documentación abarcará los planos de arquitectura definitivos recogiendo los posibles cambios respecto a proyecto así como los planos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con la modificación, esquemas unifilares y de principio, trazado, estado y situación definitiva de todas las instalaciones. Asimismo se incorporarán los manuales de mantenimiento y uso, catálogos de los equipos principales y relación de principales suministradores. Se entregarán copias de todas las pruebas así como los resultados e informes hechos por la Empresa de Control de Calidad abarcando desde el inicio de la obra hasta las pruebas finales de las instalaciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.3 ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Art.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

Art.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Art.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Art.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art.5 Actuación en el desarrollo de la obra.

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

Art.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2.4 DE LOS TRABAJOS, LOS MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES

▫ Caminos y accesos.

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Ingeniero técnico podrá exigir su modificación o mejora.

▫ Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el constructor al replanteo de las obras en presencia de la dirección facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la dirección facultativa y el constructor. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

▫ Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos.

La obra dará comienzo en el plazo estipulado, para lo cual el constructor deberá obtener obligatoriamente la autorización por escrito del Ingenieroy comunicar el comienzo de los trabajos al Ingeniero técnico al menos con cinco días de antelación.

El ritmo de la construcción ira desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

▫ Orden de los trabajos.

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

▫ Facilidades para el subcontratista.

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre subcontratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la dirección facultativa.

▫ Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso ampliar el proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier causa accidental, no se interrumpirán los trabajos, continuándose si técnicamente es posible, según las instrucciones dadas por el Ingenieroen tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

▫ Obras de carácter urgente.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

▫ Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

El constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubieran proporcionado.

▫ Obras ocultas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Ingeniero; otro al Ingeniero técnico; y el tercero al constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

- Trabajos defectuosos.

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las disposiciones técnicas, generales y particulares del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Ingeniero técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

- Accidentes.

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y legislación sobre la materia.

- Defectos apreciables.

Cuando el Ingeniero técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones prescritas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero de la obra, quien resolverá.

- Vicios ocultos.

Si el Ingeniero técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente.

- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia.

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego de condiciones técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

- Reconocimiento de los materiales por la dirección facultativa.

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la dirección facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse; para lo cual el constructor le proporcionará al menos dos muestras de cada material para su examen, a la dirección facultativa, pudiendo ser rechazados aquellos que a su juicio no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

▫ Ensayos y análisis.

Siempre que la dirección facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego.

El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

▫ Materiales no utilizables.

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra.

▫ Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego de condiciones, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero a instancias propias o del Ingeniero técnico, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no alcanzasen la calidad prescrita, pero fuesen aceptables a juicio del Ingeniero, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

▫ Limpieza de las obras.

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

▫ Obras sin prescripciones.

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego de condiciones ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

3 CAPÍTULO 3: CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

3.1 CONDICIONES GENERALES

Art.1 Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todas los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

Art.2 Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras contratadas, que le será devuelto antes de días, una vez firmada el acta de la recepción definitiva.

3.2 CRITERIOS DE MEDICIÓN

Art.1 Partidas contenidas en Proyecto

Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.

Art.2 Partidas no contenidas en Proyecto

Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

Art.3 Medición de las unidades de obra.

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una de ellas la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partida alzada, etc.

Tanto las mediciones parciales como las totales ejecutadas al final de la obra se realizarán conjuntamente con el constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de éste aprobadas por la dirección facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

3.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN

Art.1 Precios Contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

Art.2 Precios contradictorios

De acuerdo con el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la D.G.A., aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.

Art.3 Partidas alzadas a justificar

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.4 Partidas alzadas de abono íntegro

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

Art.5 Revisión de Precios

Habrá lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas.

- *Valoración de las unidades de obra.*

La valoración de las unidades de obra no expresadas en este pliego de condiciones se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Ingeniero, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el director de la obra.

Se supone que el constructor debe estudiar detenidamente los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, de no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no habrá lugar a reclamación alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tendrá derecho a reclamación alguna.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el contrato suscrito entre promotor y constructor o, en defecto de este, a las del presupuesto del proyecto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales durante la ejecución de las obras, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del constructor los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- *Abonos del promotor al constructor a cuenta de la liquidación final.*

Todo lo que se refiere al régimen de abonos del promotor al constructor se regirá por lo especificado en el contrato suscrito entre ambos.

En ausencia de tal determinación, el constructor podrá solicitar al promotor abonos a cuenta de la liquidación final mediante la presentación de facturas por el montante de las unidades de obra ejecutada que refleje la "Certificación parcial de obra ejecutada" que deberá acompañar a cada una de ellas.

Las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutada, que se realizarán según el criterio establecido en el punto anterior (valoración de las unidades de obra), serán suscritas por el Ingenierotécnico y el constructor y serán conformadas por el Ingeniero, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Los abonos que el promotor efectúe al constructor tendrán el carácter de "entrega a cuenta" de la liquidación final de la obra, por lo que el promotor podrá practicar en concepto de "garantía", en cada uno de ellos, una retención del 5 % que deberá quedar reflejada en la factura. Estas retenciones podrán ser sustituidas por la aportación del constructor de una fianza o de un seguro de caución que responda del resarcimiento de los daños materiales por omisiones, vicios o defectos de ejecución de la obra.

Una vez finalizada la obra, con posterioridad a la extinción de los plazos de garantía establecidos por la Ley de Ordenación de la Edificación, el constructor podrá solicitar la devolución de la fianza depositada o de las cantidades retenidas, siempre que de haberse producido deficiencias éstas hubieran quedado subsanadas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4 CAPÍTULO 4: CONDICIONES LEGALES

4.1 RECEPCIÓN DE LA OBRA

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la ley de Ordenación de la edificación (ley 38/1999, de 5 de noviembre).

Art.1 Recepción provisional

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma del Acta de Recepción Provisional. En ésta se podrán hacer constar aquellos defectos de escasa importancia que no impidan la recepción provisional.

Art.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción Provisional comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el contrato de obras. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción provisional y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

El plazo de las garantías establecidas por la ley de Ordenación de la edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el acta de recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE).

Art.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato.

Art.4 Recepción definitiva

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil.

Art.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales.

Art.6Autorizaciones de uso.

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran.

Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del constructor.

Art.7Documentación de final de obra. Conformación del Libro del Edificio

En relación con la elaboración de la documentación del seguimiento de la obra (Anejo II de la parte I del CTE), así como para la conformación del Libro del Edificio, el constructor facilitará a la dirección facultativa toda la documentación necesaria, relativa a la obra, que permita reflejar la realmente ejecutada, la relación de todas las empresas y profesionales que hayan intervenido, así como el resto de las datos necesarios para el exacto cumplimiento de lo establecido al respecto en los artículos 12 y 13 de la Ley 2/1999, de Medidas para la calidad de la construcción de la Comunidad de Madrid.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Con idéntica finalidad, de conformidad con el Artº. 12.3 de la citada Ley, la dirección facultativa tendrá derecho a exigir la cooperación de los empresarios y profesionales que participen directa o indirectamente en la ejecución de la obra y estos deberán prestársela.

Art.8Garantías del constructor.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen, el constructor garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

Art.9Normas de cumplimentación y tramitación de documentos.

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

4.2 NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Art.1 Cumplimiento

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

*Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997.
*Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.
*Reglamento de los Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997
*Seguridad y Salud en los lugares de trabajo, Real Decreto 486/1997.
*Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.(9/3/71)
*Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.(20/5/1952)
*Reglamento de Seguridad e Higiene.(31/1/1940)
*Prescripciones de Seguridad en la Industria de la Construcción.(B.O.E.20/7/1959)
*Circular 5/65 de la Fiscalía del Tribunal Supremo.
*Artículos aplicables del Código Civil y del Código Penal.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5 CAPÍTULO 5: CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1 CONDICIONES GENERALES

Art.1 Normativa

Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativas a la calidad de los materiales y a las condiciones de ejecución en obra.

Art.2 Elección de materiales y ensayos

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa para su aprobación, las fichas técnicas de los materiales que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Si en cualquier momento la Dirección Facultativa dudara en el sentido de que los materiales empleados no se ajustasen a las fichas técnicas aprobadas podrá exigir la realización de los ensayos precisos para verificar su adecuación.
Si los resultados de los ensayos confirmasen el criterio de la Dirección Facultativa, los gastos y retrasos ocasionados por los mismos serían por cuenta del Contratista, independientemente de las medidas de demolición o desmontaje que adopte la misma.

Art.3 Ejecución de las obras

La calidad en la ejecución de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

Art. 4 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES, SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y SOBRE VERIFICACIONES EN LA OBRA TERMINADA.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según las necesidades de la obra y según sus respectivas competencias, el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, con el fin de comprobar que sus características técnicas satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

• El control de la documentación de los suministros, para lo que se requerirá a los suministradores los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, comprenderá al menos lo siguiente:
- Acreditación del origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

• El control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
- Los Distintivos de Calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 de la Parte I del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

• El control de recepción mediante ensayos:
- Si es necesario, se realizarán ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Todos los materiales a emplear en la presente obra dispondrán de Distintivo de Calidad, Certificado de Garantía del fabricante y en su caso marcado CE. Serán de buena calidad reuniendo las condiciones establecidas en las disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales que la Dirección Facultativa considere necesarios podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Deberá darse forma material, estable y permanente al origen del replanteo.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de la buena construcción y cumplirán estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa.

Los replanteos de cualquier oficio serán dirigidos por la Dirección Facultativa en presencia del Constructor, quien aportará los operarios y medios materiales necesarios.

El Constructor reflejará, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, las variaciones producidas sobre copia de los planos correspondientes, quedando unida a la documentación técnica de la obra.

La obra se llevará a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor. Estará sujeta a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, así como a las instrucciones del Ingenieroy del Ingenierotécnico.

Durante la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras administraciones públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el CTE, Parte I, anejo II, se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de la obra intervengan otros técnicos para dirigir la parte correspondiente de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción, el Ingenierotécnico controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, de las instalaciones, así como las verificaciones y demás pruebas de servicio a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En la obra terminada, bien sobre toda ella en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

La documentación de la obra ejecutada, para su inclusión en el Libro del Edificio establecido en la LOE y por las administraciones públicas competentes, se completará con lo que se establezca, en su caso, en los DB para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

Se incluirá en el libro del edificio la documentación indicada en apartado del presente pliego de condiciones respecto a los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra. Contendrá, asimismo, las instrucciones de uso y mantenimiento de la obra terminada, de conformidad con lo establecido en la normativa aplicable.

El edificio se utilizará adecuadamente de conformidad con las instrucciones de uso, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto. Los propietarios y los usuarios pondrán en conocimiento de los responsables del mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal del edificio terminado.

El edificio debe conservarse en buen estado mediante un adecuado mantenimiento. Esto supondrá la realización de las siguientes acciones:
- Llevar a cabo un plan de mantenimiento del edificio, encargando a técnico competente las operaciones señaladas en las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Realizar las inspecciones reglamentariamente establecidas y conservar su correspondiente documentación.
- Documentar a lo largo de la vida útil del edificio todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas sobre el mismo, consignándolas en el libro del edificio.

5.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

5.2.1 CONGLOMERANTES Y ADITIVOS

5.2.1.1 CONGLOMERANTES

Art.1 Cal aérea y cal hidráulica

-El producto deberá rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que lo contenga, aparece en estado grumoso o aglomerado.

-El programa de control para la recepción del material queda a discreción del Director.

-Todo lote que no cumpla las condiciones establecidas será retirado y sustituido.

-Normativa técnica:
*Normas UNE aplicables.

Art.2 Cementos

-El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-75.

-Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

-Normativa técnica:
*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-75).

Art.3 Yesos y Escayolas

-Normativa técnica:
*Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción (RY-85).
*Normas UNE aplicables.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.2.1.2 ADITIVOS

Art.1 Aditivos

-Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

-Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

-Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

-Normativa técnica:
*ASTM C-494-84. Standard specificacion for chemical admixtures for concrete.
*Normas UNE aplicables.

5.2.2 MATERIALES PÉTREOS Y ADITIVOS

5.2.2.1 MATERIALES PÉTREOS

Art.1 Piedra natural

-Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su tracción.

-Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar.

-No serán absorbentes, permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

-Las piedras que tengan cualquiera de los defectos mencionados serán desechadas.

-Normativa técnica:
*Normas UNE aplicables.

Art.2 Placas de pizarra para cubiertas

-Las pizarras de una misma partida tendrán un color uniforme, aunque pueden admitirse ligeras variaciones en los tonos propios del material.

-No presentarán nudos ni estrías que sobresalgan o tengan una profundidad superior a la mitad del espesor de las placas. No deberán mostrar defectos achacables al labrado, y las inclusiones de minerales metálicos no atravesarán las placas.

-Normativa técnica:
*Normas UNE aplicables.

5.2.2.2 MATERIALES CERÁMICOS

Art.1 Ladrillos de arcilla cocida

-Cumplirán lo especificado en la Norma MV 201/1972, y con las calidades, medidas y resistencias mínimas que se fijan en la norma UNE.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.2 Tejas cerámicas

-Las tejas no deberán presentar fisuras o grietas visibles, exfoliaciones, laminaciones, desconchados, saltados o roturas.

-Deberán cumplir las especificaciones de la Norma UNE relativas a permeabilidad, resistencia la helada, flexión e impacto.

Art.3 Bovedillas cerámicas para forjados

-Las piezas a emplear en forjados deberán cumplir las condiciones del Artículo 47 de la Instrucción EH-82 (o las de su actualización vigente).

-Deberán ser homogéneas, uniformes de textura compacta, carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación, y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero u hormigón. También serán inalterables al agua.

-Normativa técnica:
*Instrucción EH-88.
*Normas UNE aplicables.

Art.4 Baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos.

-Deberán cumplir las Normas UNE 67.087-85 y 67.163-85.

Art.5 Tubos de gres

-El gres procederá de arcillas plásticas parcialmente vitrificadas.
Los tubos estarán vidriados interior y exteriormente a excepción de la zona de unión del enchufe y la copa. La cocción y el vidriado serán uniformes.

-Sólo se admitirán excepcionalmente aquellos defectos superficiales que no afecten a sus condiciones de utilización.

-Las juntas se realizarán con anillos elásticos y serán estancas y resistentes a la agresividad de las aguas.

-Normativa técnica:
*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU.
*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (OM 28-7-1974).

5.2.3 MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO

Art.1 Baldosas de cemento

-La cara vista de las baldosas será bien lisa, libre de defectos superficiales, pudiendo presentar ligeras eflorescencias o poros invisibles a medio metro de distancia después del mojado. El color será uniforme e igual al de la muestra elegida. La estructura será uniforme, sin exfoliaciones ni poros visibles.

Art.2 Tubos de amianto-cemento

-Los tubos y demás elementos estarán bien acabados con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

-Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

-Normativa técnica:

*PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
*PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.

Art.3 Placas de amianto-cemento

-Las placas tendrán un espesor constante en todo su perfil, admitiéndose las tolerancias especificadas. Deberán ser impermeables y no heladizas. Se rechazarán las que presenten grietas o deformaciones. La cara destinada a estar sometida a la intemperie será sensiblemente lisa. Los bordes serán rectos y cortados a escuadra.
-Los pigmentos que se empleen para colorear la masa, deberán dar un color permanente y seguro.

Art.4 Tubos de hormigón

-Normativa técnica:

*PPTG para tuberías de abastecimiento de agua del MOPU.
*PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.
*Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado. (EH-82).
*Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado.(EP-80).

Art.5 Bloques de hormigón

-No presentarán grietas, fisuras ni eflorescencias; en el caso de bloques para cara vista no se admitirán coqueras, desconchones ni desportillamientos. La textura de las caras destinadas a ser revestidas será lo suficientemente rugosa como para permitir una buena adherencia del revestimiento.

-Normativa técnica:

*EH-82.

Art.6 Paneles de hormigón para fachadas

-Presentarán sus aristas definidas y estarán exentos de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

-Serán capaces de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, transporte, izado y montaje en obra.

-Normativa técnica:

*EH-82.
*EP-80.

Art.7 Viguetas de hormigón pretensado para forjados

-Normativa técnica:
*Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado (EP vigente).

Art.8 Tejas de hormigón

-Tendrán una superficie uniforme y cerrada, con estructura interior homogénea.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-No presentarán grietas ni coqueras. Podrán admitirse pequeñas fisuras, siempre que las tejas superen los ensayos de permeabilidad y heladicidad.

-No tendrán rebabas, depósitos o desconchados, que impidan el montaje, perjudiquen la estanqueidad o dificulten el desagüe normal de la cubierta.

-En la cara vista de la teja no se permitirán eflorescencias.

5.2.4 MATERIALES SIDERÚRGICOS

5.2.4.1 ACERO PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN

Art.1 Barras lisas y corrugadas

-Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 16, 20 y 25 mm.

-Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

-La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

-Normativa técnica:

*EH vigente.
*Norma UNE 36-097 y 36-088.

Art.2 Mallas electrosoldadas

-Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14, mm.

-Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

-Normativa técnica:
* EH vigente.
* Norma UNE 36-097 y 36-088.

Art.3 Armaduras activas para hormigón pretensado

-Normativa técnica:
* EP vigente.
* Normas UNE 36-095, 36-096, y 36-098.

5.2.4.2 ACERO LAMINADO

Art.1 Acero laminado para estructuras

-Normativa técnica:
* Norma Básica de Edificación NBE-MV.102-1975 acero laminado para estructuras de edificación.

Art.2 Tubos de fundición dúctil

-La fundición presentará en su fractura grano fino regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y a buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

-En su moldeo no presentará defectos que perjudiquen la resistencia, continuidad y buen aspecto del material.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Normativa técnica:
* PPTG para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU).

Art.3 Tubos de acero

-Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

-Normativa técnica:
* PPTG para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU).

Art.4 Chapas de acero galvanizado

-Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

-Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

-Normativa técnica: * Norma UNE 36-130.

Art.5 Tornillos y roblones

-Normativa técnica:
* NBE-MV.106-1968 Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.
* NBE-MV.107-1968 Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.
* NBE-MV.105-1967 Roblones de acero.

5.2.5 MATERIALES METALICOS NO FERRICOS Y ALEACIONES

5.2.5.1 ALUMINIO

Art.1 Perfiles de aluminio

-Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

-No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales. Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

-Normativa técnica: * Norma UNE 7256-72.

5.2.5.2 PLOMO

Art.1 Plomo para juntas y apoyos

-Las impurezas se ajustarán a los márgenes tolerados.

-Las planchas deberán presentar superficies lisas, espesor uniforme, fractura brillante y cristalina y estar exentas de picaduras, exfoliaciones, dobleces, poros, raspaduras u otros defectos de laminación.

-Normativa técnica: * Normas UNE 37 201 77 y 37 203 78.

Art.2 Tuberías de plomo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-En la sección transversal de un tubo de plomo no se apreciarán porosidades ni inclusiones de óxidos, grasas o cuerpos extraños.

-El tamaño del grano deberá ser uniforme en toda la sección y el tamaño del grano medio, observando a simple vista en la superficie de corte, previo pulido y ataque, deberá estar comprendido entre 0.2 y 1.5 mm. En cualquier caso, ningún grano podrá tener un diámetro superior al 50% del espesor de la pared.

-Normativa técnica: * Normas UNE 37 201 77 y 37 203 78.

5.2.5.3 COBRE

Art.1 Tuberías de cobre para fontanería y calefacción

-Los tubos se presentarán limpios y brillantes con las superficies exterior e interior exentas de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc., que puedan afectar desfavorablemente su servicio.

-Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

-Normativa técnica:
*Norma UNE 37 141 84.

5.2.5.4 BRONCE

Art.1 Bronce para apoyo de estructuras

-Será suministrado en estado de laminación o recocido, siendo la presión de contacto sobre las placas inferior a 200 kp/cm2.

-Las placas presentarán superficies lisas, de espesor uniforme y estarán exentas de picaduras, poros, exfoliaciones u otros defectos que resulten peligrosos para su uso.

5.2.6 MATERIALES BITUMINOSOS

5.2.6.1 LIGANTES

Art.1 Alquitranes, betunes y emulsiones asfálticas.

-Los alquitranes para pavimentaciones deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

-Normativa técnica:
*PG-3/75 (Dirección General de Carreteras).

5.2.6.2 VARIOS

Art.1 Laminas asfálticas

-Las láminas serán estancas al agua.

-Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias y hendiduras.

-En láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material de base.

-En el caso particular de un empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Normativa técnica:
* Norma MV 301-1970. Impermeabilización de Cubiertas con Materiales Bituminosos.

Art.2 Masillas bituminosas para juntas

-Las masillas deben mantenerse adheridas a las paredes de la junta absorbiendo los movimientos de ésta y conservando la estanqueidad.

5.2.7 MATERIALES POLIMERICOS

5.2.7.1 MATERIALES PARA JUNTAS DE OBRA DE FÁBRICA

Art.1 Bandas elastoméricas o de PVC para estanqueidad de juntas.

-La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

-Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

-El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

-La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

-La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos (2) veces el tamaño máximo del árido.

-No se admitirá el empleo de bandas de PVC en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

-Normativa técnica: * Normas UNE 53-510 y 53-511.

Art.2 Perfiles poliméricos para tapajuntas de paramento

-Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier defecto superficial que pueda afectar las condiciones de servicio de los mismos.

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-510 y 53-511.

Art.3 Perfiles elastoméricos para tapajuntas de tablero.

-Los perfiles serán de sección transversal constante, simétricos y libres de poros, grietas o cualquier otro defecto superficial que pueda afectar a las condiciones de servicio de los mismos.

-El almacenamiento, manipulación, preparación de las paredes de la junta, colocación de los perfiles y la eventual realización de uniones serán hechas de acuerdo con las instrucciones que para ello estará obligado a dar el fabricante.

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-510 y 53-511.

Art.4 Planchas de espuma rígida para juntas abiertas

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Las planchas no deberán deformarse ni romperse por la manipulación normal en obra ni volverse quebradizas en tiempo frío. Se rechazarán las que aparezcan deterioradas.

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-126.

Art.5 Planchas y cintas de plástico celular para relleno de juntas de dilatación

-No se romperán ni adquirirán deformaciones permanentes como consecuencia de la manipulación en obra, ni se volverán quebradizos en tiempo frío. Se rechazarán las planchas o cintas que aparezcan deterioradas.

5.2.7.2 RESINAS REACTIVAS

Art.1 Resinas reactivas y epoxi

-La formulación y procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

5.2.7.3 LÁMINAS IMPERMEABLES DE POLÍMEROS

Art.1 Láminas poliméricas para la impermeabilización de obras de fábrica y edificios

-Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas y similares. Asimismo serán estancas al agua.

-En las láminas con armadura, ésta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.

-En el caso particular de su empleo en contacto con el agua potable las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-358-84, 53-362-83, y 53-363-83.

5.2.7.4 TUBOS Y ACCESORIOS DE PLÁSTICO

Art.1 Tubos de material termoplástico

-Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

-Normativa técnica:
*PPTG para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU).
*PPTG para las conducciones de saneamiento de poblaciones (MOPU).

5.2.7.5 MATERIALES DE PLÁSTICO DIVERSO PARA CERRAMIENTOS, REVESTIMIENTOS, AISLAMIENTOS Y CUBIERTAS.

Art.1 Placas de poliéster reforzado

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Normativa técnica:
*Norma UNE 53-301-77.

Art.2 Paneles de fachada y tabiques de plástico

-Normativa técnica:
*Se tendrán en cuenta las "Recomendaciones internacionales unificadas para el cálculo y la ejecución de las estructuras formadas por la unión de paneles de gran tamaño", del Consejo Internacional de la Edificación (CIB).

Art.3 Productos de carpintería de plástico

-Los perfiles de plástico homogéneo serán generalmente de PVC de alta tenacidad, resistente al choque, incluso en frío, y estable a la intemperie, obtenidos por extrusión. Para la junta entre el marco y el batiente se utilizarán perfiles de junta de caucho sintético de cloropreno, o de caucho terpolímero introducidos en las ranuras previstas para ello en el perfil de PVC, generalmente en ambos elementos, fijo y móvil.

-Los perfiles compuestos de un perfil metálico estarán revestidos generalmente de PVC poco plastificado, o de poliuretano.

-Los perfiles podrán ser también de resinas poliéster reforzadas con fibra de vidrio, generalmente con núcleo de madera o de poliuretano.

-Los perfiles presentarán una superficie uniforme y estarán exentos de defectos tales como cuerpos extraños, ondulaciones, veteados, burbujas y grietas.

-Normativa técnica:
*Norma UNE 53-028-55.

Art.4 Planchas de plástico espumado para aislamiento

-Normativa técnica:
*Norma UNE 53-127-66 Inflamabilidad de las espumas y láminas de plástico.

Art.5 Materiales para espumados de plásticos "in situ"

-Normativa técnica:
*Orden 10191 de Presidencia del Gobierno del 8 de mayo de 1984, por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.
*Resolución 14942, de 31 de mayo de 1984, de la Dirección General de Arquitectura, para las espumas de urea-formol producidas "in situ".
*Resolución 20375, de 15 de julio de 1981, para las espumas de poliuretano producidas "in situ".

Art.6 Placas de plástico para revestimientos en interiores

-La cara vista será de superficie lisa o con relieves decorativos, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

-Normativa aplicable:
*Normas UNE 53-020-73, 53-028-55, 53-126-79, y 53-297-74.

Art.7 Láminas vinílicas para pavimentos

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-285-75 y 53-297-74.

Art.8 Laminados de goma para pavimentos

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Normativa técnica:
*Normas UNE 53-510-71, 53-522-64, y 53-527-80.

5.2.8 PINTURAS

Art.1 Pinturas

-Normativa técnica:
* PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1976).
* Normas UNE 48-052-60, 48-055-60, 48-056-60,48-057-60, 48-058-60, 48-076-65, 48-144-60, 48-172-62, 48-173-61 y 48-174-61.

5.2.9 MADERAS

Art.1 Maderas. Condiciones generales

-La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

-Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

-Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

-No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

-Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

-Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

-Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

-Dar sonido claro por percusión.

-No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.

-Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

-La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

5.2.9.1 MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

Art.1 Madera para entibaciones y medios auxiliares

-Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

-Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

-Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

-Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.2 Madera para encofrados y cimbras

-Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

-La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.

-Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

a) machihembrada;
b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

-Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

-Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

5.2.9.2 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE MADERA

Art.1 Madera para carpintería de armar

-Deberá ser escuadrada y desprovista de nudos.

-La humedad de las piezas será inferior al 15%.

-La madera usada en elementos estructurales interiores poseerá una durabilidad natural o conferida tal que la haga inatacable por los hongos e insectos durante la obra, sin necesidad de mantenimiento.

-Las maderas expuestas a la intemperie poseerán una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

-No se usarán en piezas expuestas a la intemperie maderas que sean resistentes a la impregnación y no sean durables o muy durables.

-Las piezas de madera estarán exentas de fracturas por compresión.

-La madera para carpintería de armar deberá satisfacer el ensayo de arranque de tornillos descrito en la norma UNE 56 804.

Art.2 Madera para carpintería de taller

-Deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.

-Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera tendrá las fibras con apariencia regular y estará exenta de azulado; cuando vaya a ser azulado se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

-Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo.

-Se podrán sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que la mitad del ancho de la cara de la pieza.

Art.3 Madera para pilotes

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-La tolerancia de longitud será de treinta centímetros (30 cm) en más, para pilotes con longitudes hasta doce metros y medio (12.5 m); y de sesenta centímetros (60 cm), en más, para pilotes con longitudes superiores a los doce metros y medio (12.5 m).

-La circunferencia correspondiente a la cabeza del pilote no excederá en más de veinte centímetros (20 cm) a la correspondiente de la sección situada a un metro (1 m) de distancia en el mismo pilote.

-La línea que une el centro de la cabeza del pilote con el centro del extremo opuesto deberá ser interior al pilote.

-Los pilotes carecerán de codos que desvíen el eje del mismo de la línea recta en más de sesenta milímetros (60 mm) por cada metro y medio (1.5 m) de longitud.

-Los agujeros que pueda presentar la madera tendrán un diámetro inferior a cuatro centímetros (4 cm), y una profundidad inferior a un quinto (1/5) del diámetro medio o de la menor dimensión transversal del pilote.

-La madera deberá tener sus fibras rectas y no reviradas. No será admisible aquella en la que el giro que presenten las fibras sea mayor de ciento ochenta grados (180°) en una longitud de cinco metros (5 m).

-La madera para pilotes podrá tener nudos sanos siempre que no abarquen más de la sexta parte de la circunferencia correspondiente a la sección donde se encuentre el nudo. La suma de los diámetros de los nudos sanos, por cada treinta centímetros (30 cm) de longitud de pilote, no deberá exceder de la tercera parte de la circunferencia correspondiente a la sección donde se encuentra el nudo.

-La madera para pilotes podrá tener nudos no sanos siempre que no excedan de la mitad del tamaño permitido a los nudos sanos, que la influencia de estos nudos no se prolongue en más de cuatro centímetros (4 cm) hacia el interior y que las partes adyacentes del tronco no se encuentren afectadas.

5.2.10 MATERIALES DIVERSOS

5.2.10.1 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Art.1 Condiciones Generales

-Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos u ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones.

5.2.10.2 VIDRIO

Art.1 Vidrio

-El vidrio deberá resistir sin irisarse la acción del aire, de la humedad y del calor -solos o conjuntamente-, del agua fría o caliente y de los agentes químicos a excepción del ácido fluorhídrico.

-No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar; será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

-El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes; el espesor será uniforme en toda su extensión.

-Normativa técnica: * NTE : FVP,FVT y FVE.

5.2.10.3 MATERIALES AISLANTES

Art.1 Materiales para aislamiento térmico o acústico

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Las características exigibles: conductividad térmica, densidad aparente, permeabilidad al vapor, absorción de agua por volumen, absorción acústica, etc., cumplirán lo especificado por las normas NBE-CT-79 y NBE-CA-82.

5.2.10.4 VARIOS

Art.1 Ladrillos sílico-calcáreos

-Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de soga, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061): 29; 24; 19; 14; 11.5; 9; 6.5; 5.25; 4; 2.75; 1.5.

-Se admitirá como tolerancia en una medida, la que figura a continuación:

medida (cm)	tolerancia (mm)
29 y 24	+-4
19; 11.5 y 9	+-3
6.5;5.25 y 4	+-2
2.75 y 1.5	+-1

-Se admitirá en toda arista o diagonal como desviación máxima de la línea recta la indicada en el cuadro que figura a continuación:

medida (cm)	tolerancia (mm)
De 29 a11.5	+-3
De 9 a 1.5	+-2

-Los ladrillos sílico-calcáreos no presentarán grietas visibles ni nódulos de arcilla o caliches.

-La resistencia a la compresión se determinará de acuerdo con el método de ensayo UNE 67026, distinguiéndose los tipos:

tipo	resistencia a la compresión (kp/cm^2)
R-100	100
R-200	200

-Los ladrillos sílico-calcáreos sometidos a veinticinco (25) ciclos de heladicidad, según el método descrito en la norma UNE 67028, no presentará al final del ensayo grietas, señales de rotura ni alteración visible alguna, siendo admisible una pérdida de peso máxima del 3%.

-Normativa técnica:
*Norma UNE 41061 55.

Art.2 Puzolanas

-Deberán quedar homogéneamente distribuidas en toda la masa del hormigón, durante el amasado de éste.

-Normativa técnica:
*RC-75 (cementos puzolánicos).

Art.3 Productos de adición minerales inertes

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Deberá tenerse en cuenta que toda inclusión de elementos muy finos aumenta el agua de amasado reduciéndose la resistencia mecánica del hormigón, aumenta la retracción de fraguado y disminuye la durabilidad de la fábrica.

-Es preceptivo realizar ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado antes de adoptar el empleo de cualquiera de los productos citados, tanto para determinar los efectos beneficiosos, como para limitar los desfavorables.

Art.4 Placas y paneles prefabricados de yeso

-En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad. Sus caras serán planas, con una desviación máxima respecto al plano teórico de tres milímetros (3 mm).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

Las prescripciones concretas sobre cada uno de los materiales o de las unidades de obra serán las descritas en la documentación técnica del proyecto. Para todo lo no incluido en el proyecto se estará a lo que determine la dirección facultativa.

De cualquier forma se cumplirá lo que establezcan para cada caso el CTE y el resto de normativa o reglamentación técnica.

5.3.1 DEMOLICIONES

Art.1 Condiciones generales

-Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que haya de conservar intactos.

-Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

-Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5 m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla verja o muro de altura no menor de dos metros (2 m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de un metro y medio (1.5 m). Cuando dificulte el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, a distancias no mayores de diez metros (10 m), y en las esquinas.

-Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas.

-En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de dos metros (2 m).

-No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas.
En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

-Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

-Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

-Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros, se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

Art.2 Demolición elemento a elemento

-El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

-No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

-Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

-En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

-El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o al mecanismo de suspensión.

-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.

-El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

-Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

-Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

-Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no 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.

Art.3 Demolición por empuje

-La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

-La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.
-No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido anteriormente, elemento a elemento, la parte del edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

-Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

-Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Art.4 Demolición por impacto de bola o por explosivo

-La utilización de estos sistemas requerirá un estudio especial en cada caso.

Art.5 Retirada de los materiales de derribo

-El Director suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

5.3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRA

5.3.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES

Art.1 Despeje y desbroce del terreno

-Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

5.3.2.2 EXCAVACIONES

Art.1 Excavación a cielo abierto

-Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

-El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

-Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

-Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

-Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

-El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

-Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

Art.2 Excavaciones subterráneas

-Los pozos de ataque de la mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se haya de ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso por el Contratista a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

-Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales, y acceso de personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro (1m). También se podrán aprovechar para esta finalidad los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc.
Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

-Cuando las dimensiones de la galería y las condiciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situado precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

-La sección de la excavación en mina será la mínima necesaria para la ejecución de la obra de la conducción; a medida que se realice ésta se procederá al relleno compactado del hueco que quede entre la conducción y la excavación.

-Cuando las condiciones del terreno lo requieran se establecerán las entibaciones y revestimientos para contención del terreno que sean necesarios, tanto en los pozos como en las galerías.

-El Contratista deberá emplear los procedimientos de entibación o de sostenimiento del terreno y seguridad de las obras necesarios a fin de evitar cualquier clase de accidente, siendo de su absoluta responsabilidad el proyecto y la ejecución de las entibaciones y sostenimientos.

-Será de cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo causadas por las obras de movimientos de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfonos y otras, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tablones para evitar su deformación o rotura.

5.3.3 OBRAS DE HORMIGON

5.3.3.1 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Art.1 Tipos

-De acuerdo con su resistencia característica, se establecen los siguientes tipos de hormigón: H-50 (hormigón de limpieza); H-125; H-150; H-175;H-200; H-225; H-250; H-300; H-350; H-400; H-450; H-500. En la cual los números indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los veintiocho días expresada en kp/cm^2.

Art.2 Materiales

-Cemento: cumplirá el art.2 del apartado 5.2.1.1 de este Pliego.

-Agua: en general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables en la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y rechazarse aquellas que alteren perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón.

-Áridos: se ajustará a lo prescrito en el PGCT de la Dirección General de Arquitectura.

-Aditivos: cumplirá el apartado 5.2.1.2 de este Pliego.

Art.3 Ejecución

-La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Director a la vista de las circunstancias que concurran en las obras, y que determinará granulometría, dosificación y consistencia del hormigón.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-La dosificación será determinada mediante ensayos previos, si bien se podrá prescindir de ellos si el Contratista justifica, a través de experiencias anteriores, que ésta es adecuada para las características exigidas al hormigón. En general, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, siendo recomendable la consistencia plástica con compactación por vibrado.

-Respecto a la elaboración, el agua de amasado no tendrá una temperatura superior a los cuarenta grados centígrados (40°C), salvo en el caso de hormigonado en tiempo frío. Para hormigones H-250 o superiores será obligatorio realizar la mezcla en central. La mezcla en camión comenzará en los treinta minutos (30 min) siguientes a la unión del cemento a los áridos. La descarga se realizará dentro de la hora y media (1.5 h) siguientes a la carga, pudiendo aumentarse este periodo si se emplean retardadores del fraguado previa autorización del Director, o disminuirse si la elevada temperatura o cualquier otra circunstancia así lo aconsejan. La mezcla a mano solamente se realizará para hormigones de tipo no superior a H-150.

-Todas las cimbras, encofrados y moldes deberán ser capaces de resistir las acciones sufridas como consecuencia del hormigonado, para lo cual deberán tener la resistencia y rigidez suficientes. Así mismo serán suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada y sus superficies estarán completamente limpias en el momento de hormigonar. Los desencofrantes deberán permitir la aplicación posterior de revestimientos y la elaboración de juntas de hormigonado.

-El doblado de las armaduras se realizará conforme a los planos de Proyecto, y ateniéndose a lo establecido en la EH-82. Dichas armaduras se encontrarán limpias de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Los cercos se fijarán por simple atado, nunca por soldadura.

-El transporte desde la hormigonera se realizará con la mayor rapidez que sea posible, cuidando de que no se produzca segregación, introducción de cuerpos extraños o desecación excesiva de la masa.

-Durante la operación de vertido las armaduras quedarán perfectamente envueltas, manteniéndose los recubrimientos y separaciones entre ellas, para lo cual se removerá el hormigón adecuadamente.

-El método general de compactación será el de vibrado .Este se realizará de manera que no se produzcan segregaciones ni fugas de lechada importantes.

-Se suspenderá el hormigonado cuando sea previsible en las cuarenta y ocho horas siguientes un descenso de la temperatura por debajo de los cero grados centígrados. En caso de necesidad absoluta habrán de adoptarse las medidas necesarias para que no se produzcan daños locales ni pérdida de resistencia del hormigón.

-En tiempo caluroso, se evitará la excesiva evaporación de agua de amasado sobre todo durante el transporte, y se procurará reducir la temperatura de la masa. Si la temperatura ambiente supera los 40°C solamente se hormigonará previa autorización del Director y tomando medidas adecuadas al caso.

-En caso de lluvia se suspenderá como norma general el hormigonado, protegiéndose mediante toldos u otros medios el hormigón fresco.

-Antes de poner en contacto masas de hormigón realizadas con diferente tipo de cemento será necesaria la previa autorización del Director.

-Las juntas de hormigonado se situarán en los puntos de menor tensión de tracción para las armaduras, y, dentro de lo posible, en dirección perpendicular a las tensiones de compresión. Dichas juntas estarán limpias y el árido visto (sin capa superficial de mortero) en el momento de la reanudación del hormigonado.

-Durante el curado del hormigón habrá de mantenerse el adecuado grado de humedad por los métodos que se estimen oportunos, siempre que no alteren las características previstas.

-Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no comenzarán hasta que el hormigón no alcance la resistencia suficiente como para soportar las acciones a que se vea sometido durante y después de dichas operaciones, sin sufrir deformaciones excesivas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.4 Control y criterios de aceptación y rechazo

-El control se realizará de acuerdo con la norma EH-82.

5.3.3.2 OBRAS DE HORMIGÓN PRETENSADO

Art.1 Materiales y ejecución

-Cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego y en la Instrucción EP-80.

5.3.4 ESTRUCTURAS METALICAS

5.3.4.1 ESTRUCTURAS DE ACERO

Art.1 Materiales

-Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 5.2.4.2 de este Pliego.

Art.2 Condiciones generales

-La estructura será conforme en su forma y dimensiones a lo señalado en los Planos de Proyecto. El Contratista no podrá hacer ningún tipo de modificación sin la autorización previa de la Dirección Facultativa.

-En caso de que el Contratista subcontrate toda o parte de la ejecución de la estructura, deberá demostrar la adecuada capacitación técnica de dicha subcontrata.

-La estructura será ejecutada en taller.

Art.3 Ejecución

-Se realizará conforme a lo dispuesto en la Norma MV-104 "Ejecución de las Estructuras de Acero Laminado en Edificación".

Art.4 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizará en los siguientes aspectos:
*materiales: según el apartado 5.2.4.2 de este Pliego y las Normas MV-102, MV-105, MV-106, MV-107, y UNE 14003.
*uniones roblonadas y atornilladas: se efectuarán inspecciones sistemáticas destinadas a controlar la disposición y geometría de los agujeros, identificación de roblones y tornillos, y estado de la superficie y proceso de colocación.
*uniones soldadas: se efectuarán inspecciones sistemáticas y ensayos no destructivos en orden al control de: estado antes de la soldadura, procedimiento empleado, capacitación técnica de los operarios soldadores, y aspecto y forma de cordones de soldadura.

5.3.5 ALBAÑILERIA Y CANTERIA

5.3.5.1 MORTEROS DE CEMENTO

Art.1 Materiales

-Cemento: cumplirá el art.2 apartado 5.2.1.1 de este Pliego.

-Agua: en general, podrán ser utilizadas todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda deberán analizarse las aguas.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Aditivos: cumplirán el apartado 5.2.1.2 de este Pliego.

-Árido: se empleará arena natural o procedente de rocas trituradas, con un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm), siendo recomendables los siguientes límites:

*mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
*revestimientos ordinarios: 2 mm.
*enlucidos finos: 0.5 mm.

Art.2 Tipos

-Se establecen los siguientes tipos, en los que el número indica la dosificación en kilogramos de cemento (tipo P-350 o PA-350) por metro cúbico de mortero (kg/m^3):

tipo	clase de obra
M 250	fábricas de ladrillo y mampostería
M 350	capas de asiento de piezas prefabricadas
M 450	fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 600	enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas
M 850	enfoscados exteriores

-La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería será como mínimo de ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm^2).

-Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

Art.3 Ejecución

-La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente.

-Previamente se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo, y a continuación se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

-No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, para lo cual solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

5.3.5.2 FÁBRICAS DE LADRILLO

Art.1 Materiales

-Ladrillos: cumplirán el art.1 del apartado 5.2.2.2 de este Pliego.

-Mortero: cumplirá el apartado 5.3.5.1 de este Pliego. En morteros de cal, ésta cumplirá el art.1 del apartado 5.2.1.1 de este Pliego. Los diferentes tipos de mortero se ejecutarán de acuerdo con el capítulo 3 de la norma MV-201-1972.

Art.2 Ejecución

-Se cumplirá lo establecido en la norma MV 201-1972, "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".

-Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

-Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

-Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

-Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

-Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

-Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

-Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.

-Las barreras antihumedad cumplirán la Norma MV 301-1970. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapes mínimos de siete centímetros (7cm).

-Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).

-Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1.5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.3 FÁBRICAS DE BLOQUES DE HORMIGÓN

Art.1 Materiales

-Bloques de hormigón: cumplirán el art.5 del apartado 5.2.3 de este Pliego.

-Mortero de cemento: cumplirá el apartado 5.3.5.1 de este Pliego.

-Hormigón: el hormigón empleado en el relleno de bloques tendrá un tamaño máximo del árido inferior a 25 mm. y una resistencia a compresión igual a la del hormigón.

-Acero: para el armado de muros se emplearán armaduras lisas o corrugadas, aunque podrán utilizarse otro tipo de refuerzos metálicos.

Art.2 Ejecución

-La fábrica se aparejará a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, con bloques cuya vida mínima sea de tres meses.

-Antes de su colocación deberán humedecerse los bloques, sin llegar al 35% de contenido en agua respecto al de su saturación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Las hiladas serán perfectamente horizontales y aplomadas, cubriendo cada bloque a los de la hilada inferior como mínimo 12.5 cm., y ajustándose cuando el mortero esté todavía fresco.

-Las partes de la fábrica recientemente construidas se protegerán de las inclemencias del tiempo (lluvias, heladas, calor y fuertes vientos).

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo.

-En cuanto a los bloques, cumplirán lo exigido en el art. 5 del apartado 5.2.3 de este Pliego, así como las características necesarias en cuanto a densidad aparente, absorción de agua y resistencia a compresión.

-La ejecución se controlará mediante inspecciones periódicas.
-Los materiales o unidades que no cumplan lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.4 TABIQUES DE LADRILLO

Art.1 Materiales

-Véase el art.1 del apartado 5.3.5.2 de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Véase el art.2 del apartado 5.3.5.2 de este Pliego.

-No coincidirán las juntas verticales de dos hiladas sucesivas.

-Los tabiques no serán solidarios con elementos estructurales.

-Las rozas para empotramiento de conductos se realizarán sin degollar los tabiques.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-El control de ejecución se realizará en los aspectos de replanteo, planeidad, desplome y unión a otros tabiques.

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.5 TABIQUES PREFABRICADOS DE YESO

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el art.4 del apartado 5.2.10.4 de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Los tabiques de placas o paneles de yeso se realizarán previa limpieza y nivelación de la base de asiento. Una vez colocados los paneles o placas se aplicará el adhesivo a las partes a unir y se ajustará con martillo de madera o goma. Se eliminará el adhesivo que rebose por las juntas. En la unión de la parte superior del tabique con elementos estructurales horizontales se dejará una holgura de tres centímetros (3cm) que no se rellenará hasta transcurridas veinticuatro horas (24 h). El encuentro con muros se realizará practicando una roza y uniendo con adhesivo.

-Los tabiques de paneles de cartón-yeso se realizarán fijando al suelo un rastrel-guía y en el forjado superior y en los extremos unos listones de ancho igual al del alma de los paneles. Se colocarán los paneles encajados

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

en ellos, interponiendo un listón cuadrado entre cada dos. Una vez clavados a los listones, se taparán las juntas con un material de relleno cubriéndose después con cinta de protección.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.6 MAMPOSTERÍA

Art.1 Materiales

-En general se empleará el mortero M 250 descrito en el art.2 del apartado 5.3.5.1 de este Pliego.

-Los mampuestos cumplirán el art.1 del apartado 5.2.2.1 de este Pliego.

-La forma de las piedras y dimensiones satisfarán las exigencias previstas para la fábrica tanto en su aspecto como estructuralmente.

-Se eliminarán todas las partes delgadas o débiles de las piedras, así como cualquier irregularidad que impida la buena adherencia entre la piedra y el mortero (cuando el tipo de fábrica lo tenga).

-Las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm); anchos mínimos de una vez y media (1.5) su espesor; y longitudes mayores de una vez y media (1.5) su ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

Art.2 Ejecución

-Las fábricas de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor.

-Si los mampuestos no tuvieran el suficiente cuerpo para constituir por ellos solos el espesor del muro y éste tuviera necesidad de ejecutarse en dos hojas, se trabarán éstas, colocando de trecho en trecho llaves o perpiaños de mucha cola que atizonen todo el grueso.
Si, por el contrario, los mampuestos fueran de mucho volumen, deberán partirse para conseguir la regularización de la fábrica.

-Si el espesor del muro fuera muy grande y no pudiera atravesarse con una sola piedra, se colocarán dos o más alternadas que alcancen más de la mitad de su espesor, y, en caso de que lo juzgue necesario el Director, se engatillarán por sus colas con hierros o abrazaderas metálicas especiales. En estos muros de gran espesor se dejarán asimismo mampuestos de resalto, de modo que formen llaves verticales que enlacen la hilada construida con la que se va a colocar encima.

-Las mismas precauciones de buena trabazón anteriormente señaladas se aplicarán indispensablemente a la ejecución de ángulos y esquinas. A este fin, se emplearán en esta parte de las fábricas las piedras de mayor tamaño de que se disponga y cuya altura corresponda a la que tenga la hilada o el banco en ejecución. Estas piedras de ángulo tendrán ligeramente labradas las dos caras que hayan de formar los paramentos del muro, y su colocación se hará alternando las juntas laterales.

-Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas y con sus aristas verticales, debiéndose emplear en su construcción la menor cantidad posible de ripios.

-La mampostería concertada de paramentos habrá de serlo por hiladas horizontales y con la piedra desbastada a pico grueso por todas sus caras. Las líneas de juntas verticales deberán ser alternadas y en ningún caso medirán, entre la junta de dos hiladas contiguas, una distancia inferior a veinte centímetros (20

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

cm). la superficie de la cara de paramentos habrá de ser de forma aproximadamente rectangular, siendo el espesor máximo admitido en las juntas de dos centímetros (2 cm).

-Los mampuestos se colocarán en su primera hilada sobre tortada de mortero de 2 ó 3 cm. de espesor, y previa limpieza y riego del asiento, regándose también los mampuestos si fuera necesario. Se procederá primero a sentar los mampuestos de los dos paramentos, colocándose después los principales mampuestos de relleno a baño de mortero, bien ligados entre sí, acuñados con ripio, pero cuidando de la perfecta trabazón indicada en los párrafos anteriores. En los muros de poco espesor se enrasarán todas las hiladas y se procurará guardar la horizontalidad perfectamente.

-En la mampostería careada las piedras del paramento exterior se prepararán de tal modo que las caras visibles tengan forma poligonal que llene el hueco que dejen los mampuestos contiguos. Estos polígonos podrán ser o no regulares, pero queda prohibida la concurrencia de cuatro aristas de mampuestos en un mismo vértice.

-La mampostería en seco deberá construirse con piedra arreglada con martillo para conseguir un buen encaje de los mampuestos entre sí. Se excluirán piedras de forma redonda. Las piedras se colocarán en obra de modo que se obtenga una fábrica compacta; y en los paramentos se colocarán las piedras de mayores dimensiones. Se podrán utilizar ripios para rellenar los huecos en el interior de la fábrica, pero no en los paramentos vistos.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.5.7 CHAPADO DE PIEDRA

Art.1 Materiales

-Las placas de piedra natural cumplirán el art.1 del apartado 5.2.2.1 de este Pliego.

-Las placas de piedra artificial estarán fabricadas con arenas procedentes de la piedra natural triturada que se quiere imitar y cemento Portland, con los colorantes y aditivos que se estimen oportunos. Contendrán las armaduras de acero necesarias para evitar daños en el transporte y uso final.

-Los anclajes deberán soportar por sí solos el peso de las placas.
Serán resistentes a la corrosión y consistirán en escarpias, tornillos o grapas de bronce, cobre o latón, o alambres de 5 mm. de diámetro de latón, cobre o hierro galvanizado.

Art.2 Ejecución

-Previamente a la colocación de las placas se mojará el paramento de la fábrica a revestir, así como las placas cuya absorción sea superior al 0.5 %.

-La colocación en obra de las placas se realizará suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos previstos a tal fin, con el sistema de fijación señalado en el proyecto. Esta fijación se confiará únicamente a los dispositivos de anclaje estudiados previamente.

-El hueco intermedio entre las placas y la fábrica quedará relleno con mortero del tipo que fije la Dirección Facultativa.

-Los anclajes de carpinterías, barandillas, etc. se fijarán sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

-El chapado seguirá las juntas de dilatación del edificio.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.8 SILLERÍA

Art.1 Materiales

-El mortero a utilizar será del tipo M 250, según se especifica en el art.2 del apartado 5.3.5.1 de este Pliego, salvo orden contraria de la Dirección Facultativa.

-La piedra de los sillares cumplirá el art.1 del apartado 5.2.2.1 de este Pliego.

-Los planos de despiece indicarán las dimensiones de los sillares y el tipo de labra. Esta será fina y esmerada, con aristas vivas y repasadas a cincel en toda su longitud. Las superficies de lechos y sobrelechos presentarán en toda su extensión una perfecta planeidad, y las de las juntas en una profundidad de quince centímetros (15 cm) como mínimo.

Art.2 Ejecución

-Las piezas se desbastarán con martillo y puntero en la cantera de donde se extraigan, dejando creces de dos a tres centímetros (2-3 cm.) en cada cara.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Se labrarán paramentos y juntas, éstas en una extensión mínima de quince centímetros, una vez que los sillares están a pie de obra.

-Se comprobará el buen asiento de los sillares, sin mortero y sin cuñas que no sean provisionales para la colocación.

-Previamente a la colocación definitiva se mojarán los sillares. Si éstos se van a colocar sobre una fábrica que no sea de sillería, deberá realizarse una capa intermedia de mortero con un espesor máximo de dos centímetros (2 cm.).

-El espesor máximo de las juntas será de seis milímetros (6 mm.).

-Los sillares se situarán con cordel y plomada, en baño de mortero; y serán acuñados y asentados dos (2) o tres (3) veces, si es preciso, hasta que el mortero refluya por todas partes. Seguidamente se retirarán las eventuales cuñas. Las hiladas quedarán perfectamente a nivel.

-Los resaltos y molduras serán protegidos de posibles desperfectos.

-En las coronaciones de los muros los sillares irán sujetos por anclajes de bronce empotrados con plomo en agujeros cuidadosamente preparados. Los dinteles suspendidos irán provistos igualmente de ganchos de hierro, retacados con plomo, y preparados para su anclaje en el hormigón, cuando éste constituya la estructura resistente del vano.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.5.9 FÁBRICAS DE VIDRIO

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el art.1 del apartado 5.2.10.2 (vidrio), art.1 del apartado 5.2.4.1 (armaduras), y apartado 5.3.5.1 (morteros) de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Estarán formadas por paneles con altura máxima de cuatro metros (4 m) y longitud no superior a cinco (5 m).

-El panel quedará fijado al menos en sus dos lados horizontales por elementos que resistan su peso y las acciones de viento que éste sufra.

-Las carpinterías practicables irán provistas de tacos de goma que amortigüen los golpes que puedan producir las hojas.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-FFV.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.6 CUBIERTAS

5.3.6.1 TEJADOS DE TEJAS

Art.1 Materiales

-Las tejas cerámicas cumplirán el art.2 del apartado 5.2.2.2 de este Pliego.

-Las tejas de hormigón cumplirán el art.8 del apartado 5.2.3 de este Pliego.

-Las placas aligeradas, con un espesor no inferior a tres centímetros (3 cm), deberán resistir adecuadamente las acciones que vayan a soportar. El material podrá ser cerámico o hidráulico.

-Los ladrillos de arcilla cocida cumplirán el art.1 del apartado 5.2.2.2 de este Pliego.

-La madera utilizada para listones y rastreles cumplirá el art.1 del apartado 5.2.9.2 de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Los tabiquillos formarán la pendiente indicada en los documentos del Proyecto, disponiéndose un tabicón aligerado bajo las limas cumbreras, y bordes libres, doblado en las juntas estructurales, todos ellos perfectamente aplomados y enjarjados en sus encuentros. Se empleará pasta de yeso salvo indicación en contra. El aislante térmico poseerá las características indicadas en Proyecto.

-Los tableros, de rasilla o placa aligerada, tendrán una capa de acabado ejecutada con mortero tipo M-40 (según MV-201) y espesor mínimo diez milímetros (10 mm), o con hormigón H-175 y espesor al menos igual a treinta milímetros (30 mm), siendo el tamaño máximo del árido de diez milímetros (10 mm). La superficie de acabado quedará plana, con las juntas rellenas.

-Los rastreles, fijados con mortero o clavos de acero, se colocarán paralelos a la línea de máxima pendiente, con una desviación máxima de un centímetro por metro (1 cm/m) o tres centímetros (3 cm) para toda la longitud. Quedarán cortados en las juntas estructurales, y se colocará uno a cada lado de las limas.

-Teja curva:

*El frente de los aleros quedará macizado con mortero, volando las tejas canales como mínimo cinco centímetros (5 cm) del borde.

*Los faldones se ejecutarán con hiladas paralelas al alero, comenzando desde abajo y por el borde lateral libre del faldón, dejando las cobijas una separación de paso de agua entre tres y cinco centímetros (3 y 5 cm). Todos los canales y cobijas se recibirán con mortero cada cinco (5) hiladas.

*Las cumbreras y limas quedarán cubiertas en toda su longitud por tejas que se solapen un mínimo de diez centímetros (10 cm), recibidas con mortero y volando al menos cinco centímetros (5 cm) sobre las tejas de los faldones. El solape de las tejas de cumbrera será en dirección contraria a la de los vientos que traen lluvia.

*Los bordes libres llevarán tejas frontales de protección.

-Teja plana:

*En el borde de los aleros las tejas volarán un mínimo de cuatro centímetros (4 cm) y será recalzada con mortero la primera hilada.

*Los faldones se ejecutarán comenzando desde abajo, montando cada pieza sobre la inferior y fijándola en su parte superior por los resaltos en el listón y dos clavos galvanizados que penetren al menos veinticinco milímetros (25 mm).

*Las limas, cumbreras y bordes libres quedarán cubiertas en toda su longitud por tejas solapadas diez centímetros (10 cm) cuando éstas no lleven encaje, volando cinco centímetros (5 cm) sobre las tejas de los faldones y solapadas en dirección opuesta a los vientos que traen lluvia.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKJAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.3 Control y condiciones de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.6.2 TEJADOS DE FIBROCEMENTO

Art.1 Materiales

-Se cumplirá lo establecido en el art.2 del apartado 5.2.3 de este Pliego.

-El espesor mínimo será de seis milímetros (6 mm). Dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura de cresta será:

pendiente mayor que	altura de cresta
10%	46 mm
10%	>46 mm
25%	26-46 mm
no aptas	15-30 mm

Art.2 Ejecución

-Se seguirán las instrucciones de montaje que señale el fabricante, realizando los taladros por medios mecánicos y en la parte alta de las ondulaciones o nervaduras.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-QTF.

5.3.6.3 TEJADOS DE PIZARRA

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el art.2 del apartado 5.2.2.1 (pizarra) y en el art.1 del apartado 5.2.9.2 (madera) de este Pliego.

-Los elementos de fijación y piezas especiales cumplirán la norma NTE-QTP "Tejados de Pizarra".

Art.2 Ejecución

-La base de fijación de las piezas de pizarra será yeso si el grado de humedad relativa media es inferior al 70 por 100 (70%), o madera en caso contrario. Si se prevé una sustitución frecuente de las piezas se utilizarán ganchos, o puntas si la sustitución va a ser esporádica.

-En todos los puntos de la cubierta existirán tres espesores de pizarra, con una desviación de paralelismo respecto al alero máxima de un centímetro por metro (1 cm/m) o cinco centímetros (5 cm) total. Se colocarán

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

las piezas montando diez centímetros (10 cm) sobre la inferior en horizontal y veinte centímetros (20 cm) en sentido de la pendiente. La pizarra volará sobre la línea de alero cinco centímetros (5 cm).

-Si la base de fijación es yeso, ésta será rugosa y estará limpia y ligeramente humedecida. Tendrá un espesor entre treinta y cinco (35 mm) y cincuenta milímetros (50 mm), con defectos superficiales no superiores a tres milímetros (3 mm).

-Si la base de fijación son rastreles de madera, éstos se montarán sobre una base de hormigón H-125 de espesor mínimo tres centímetros (3 cm), separados no más de cincuenta centímetros (50 cm) en dirección de la máxima pendiente y cortados en las juntas estructurales. Las tablas se unirán a tope sobre eje de rastrel, con juntas alternadas apoyando al menos sobre tres de ellos.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-QTP.

5.3.6.4 TEJADOS GALVANIZADOS

Art.1 Materiales

-Las chapas de acero galvanizado cumplirán el art.4 del apartado 5.2.4.2 de este Pliego. Tendrán la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de cien kilogramos (100 kg) en las condiciones más desfavorables.

-Los paneles de doble chapa de acero deberán estar en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

-Los accesorios cumplirán lo especificado en la NTE-QTG.

Art.2 Ejecución

-Se realizará según la NTE-QTG (tejados galvanizados).

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-QTG.

5.3.6.5 TEJADOS DE ALEACIONES LIGERAS

Art.1 Materiales

-Las chapas de aleación de aluminio cumplirán las normas UNE aplicables. Tendrán la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 kg en las condiciones más desfavorables.

-El espesor mínimo será de quince (15) micras en ambiente rural o urbano y de veinte (20) micras en ambiente industrial. Dependiendo de la pendiente, la altura de cresta será:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

pendiente mayor que	altura de cresta
15%	<30 mm (ondulado)
5%	30-42 mm (nervado)

-La madera cumplirá lo establecido en el art.1 del apartado 5.2.9.2 de este Pliego.

-Los elementos de fijación cumplirán la NTE-QTL.

Art.2 Ejecución

-Tanto para chapa lisa como para chapa conformada, según NTE-QTL (tejados de aleaciones ligeras).

Art.3 Control y condiciones de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no cumplan las condiciones especificadas deberán ser retirados o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-QTL.

5.3.6.6 AZOTEAS

Art.1 Materiales

-El hormigón armado llevará los aditivos o materiales inertes adecuados para su aligeramiento, de modo que su peso específico sea inferior a seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m3) y su conductividad térmica no superior a 0.06 kcal/h m °C. La resistencia mecánica no será inferior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado (8 kg/cm2).

-Los ladrillos cumplirán el art.1 del apartado 5.2.2.2 de este Pliego.

-Las planchas de plomo y zinc cumplirán la norma UNE 37203.

-Los materiales bituminosos de impermeabilización y su armaduras cumplirán la norma MV 301-1970 y las normas UNE 41088, 7013 y 7111.

Art.2 Ejecución

-Primeramente se aplicará sobre el forjado soporte una imprimación de base asfáltica sobre la que se extenderá una barrera de vapor.

-Las láminas impermeabilizantes, que se comenzarán a colocar por las cotas más bajas, tendrán un solape mínimo de siete centímetros (7 cm) entre ellas. Las juntas de dilatación llevarán una plancha de plomo de treinta centímetros (30 cm) con solape de diez (10 cm).En las limahoyas este solape será de cuarenta centímetros (40 cm), y en los encuentros con sumidero habrá doble membrana con solape de quince centímetros (15 cm) y penetrando en la bajante también quince (15 m).

-Las azoteas de faldones sobre tabiquillos se realizarán con doble tablero de ladrillo hueco sencillo, el primero tomado con yeso, el segundo con mortero de cemento, sobre tabiquillos palomeros con un veinticinco por ciento (25%) de huecos para ventilación y separados cincuenta centímetros (50 cm). Dichos tabiquillos se rematarán en una maestra de yeso negro y se independizarán del tablero con una tira de papel. El tablero, rematado con una capa de mortero de cemento de espesor mínimo un centímetro (1 cm) y despiezada mediante cortes, irá recercado con un zócalo de diez centímetros (10 cm) y separado tres 3 cm) en su encuentro con paños verticales.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Las azoteas de faldones sobre hormigón se realizarán mediante una masa de hormigón aligerado vertida sobre la barrera de vapor, con una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor, despiezada mediante cortes.

-La impermeabilización con membrana autoprotegida no visitable irá adherida al soporte, con una tira de lámina de veinte centímetros 20 cm) protegiendo las juntas de dilatación adherida de forma continua a un lado y por puntos a otro. Si el soporte es hormigón se dispondrán chimeneas de aireación. Las pendientes estarán comprendidas entre el 5 y el 15 por 100 (5 y 15%).

-La impermeabilización con membrana protegida con gravilla no visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de un centímetro (1 cm) de espesor y una capa de gravilla rodada de tres centímetros (3 cm), tamaño 10/15 mm., exenta de sustancias extrañas.
Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

-La impermeabilización con membrana protegida con solado visitable podrá no ir adherida al soporte, y sobre ella se extenderá una hoja de cartón o polietileno, una capa de mortero de cemento de dos centímetros (2 cm.) de espesor, el mortero de agarre y el solado de baldosa. Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 3 por 100 (1 y 3%).

-Las azoteas ajardinadas se ejecutarán según la norma NTE-QAA.

Art.3 Control y condiciones de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-QAN y NTE-QAT.

5.3.6.7 CLARABOYAS Y LUCERNARIOS

Art.1 Materiales

-Las claraboyas serán de material sintético termoestable, según NTE-QLC.

-Las baldosas de vidrio para lucernarios, con una transmitancia luminosa del 90 por 100 (90%) no serán deslizantes y tendrán una buena adherencia al hormigón.

-El resto de los materiales cumplirán los artículos correspondientes de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Las claraboyas, que se colocarán en cubiertas de pendiente no superior al 10 por 100 (10%), se unirán con junta de goma a un zócalo elevado quince centímetros (15 cm) sobre la cubierta e impermeabilizado con lámina autoprotegida solapada a la de cubierta treinta centímetros (30 cm).

-Los lucernarios de hormigón translúcido llevarán una lámina bituminosa entre la placa y los apoyos. Se colocarán las baldosas separadas cinco centímetros (5 cm) sobre una superficie plana, atando la armadura en los cruces y poniendo doble armadura en los apoyos. El hormigón será al menos del tipo H-175. Las juntas perimetrales se rellenarán con mástic rematado con material de sellado imputrescible e impermeable. Las juntas entre placas se realizarán con plancha de plomo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.7 REVESTIMIENTOS

5.3.7.1 ENFOSCADOS

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el apartado 5.2.1 (conglomerantes y aditivos) y el apartado 5.3.5.1 (morteros de cemento).

Art.2 Ejecución

-Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos previamente limpios y humedecidos con capas de quince milímetros (15 mm.) de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.

-No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso o de resistencia análoga.

-Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no enjarjados se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas estructurales del edificio.

-El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

-Previamente al final del fraguado el enfoscado admitirá los siguientes acabados:
*Rugoso: bastará el acabado que dé el paso de regla.
*Fratasado: se pasará el fratás sobre la superficie todavía fresca hasta conseguir que ésta quede plana.
*Bruñido: se conseguirá una superficie lisa aplicando con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades.

-Cuando el enfoscado sea maestreado las maestras no estarán separadas más de un metro (1 m).

Art.3 Control y condiciones de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

-Normativa:
*NTE-RPE.

5.3.7.2 REVOCOS

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el apartado 5.2.1 (conglomerantes y aditivos), apartado 5.3.5.1 (morteros de cemento) y apartado 5.2.7.2 (resinas).

Art.2 Ejecución

-Todos los elementos fijados a los paramentos serán recibidos antes de la ejecución del revoco. El mortero del enfoscado a cubrir habrá fraguado completamente.

-El revoco se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

-El revoco tendido con mortero de cemento se aplicará con llana sobre la superficie limpia y humedecida. Su espesor mínimo será de ocho milímetros, (8 mm) y podrá tener los siguientes acabados:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

*Picado: se lavará con brocha y agua y una vez endurecido, se picará con cincel o bujarda.
*Raspado: se raspará con una rasqueta metálica cuando la superficie aún no haya endurecido.

-El revoco tendido con mortero de cal se ejecutará con fratás en dos capas con un espesor total mayor de diez milímetros (10 mm). Podrá tener los siguientes acabados:
*Lavado: se lavará con brocha y agua antes de que endurezca, quedando los granos del árido en la superficie.
*Picado: tras el lavado antes descrito se picará con martillina.
*Raspado: se raspará con una rasqueta metálica cuando la superficie aún no haya endurecido.

-El revoco proyectado con mortero de cemento se realizará a base de capas sucesivas proyectadas con escobilla o mecánicamente, a cuarenta y cinco grados (45°) sobre la anterior y con un espesor mínimo de siete milímetros (7 mm). La primera capa se aplicará con fratás.

-El revoco tendido o proyectado con mortero de resinas sintéticas se ejecutará según la norma NTE-RPR.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-El control de materiales se realizará de acuerdo con lo especificado en este Pliego.

-El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

5.3.7.3 GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el art.3 del apartado 5.2.1.1 (yesos y escayolas) y en el art. 1 del apartado 5.2.10.1 (agua) de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-No se aplicarán revestimientos de yeso sobre paramentos de locales con elevada humedad, ni directamente sobre superficies de acero.

-La pasta de yeso se aplicará inmediatamente después del amasado, sin adición posterior de agua.

-Los tendidos y guarnecidos se aplicarán sobre superficies limpias y húmedas, previo recibido de puertas y ventanas y colocando maestras en esquinas, rincones, guarniciones de huecos y cada tres metros (3 m) de separación horizontal. Los espesores serán de quince milímetros (15 mm) para los tendidos y de doce milímetros (12 mm) para los guarnecidos).

-Los enlucidos se aplicarán sobre guarnecidos o enfoscados ya fraguados de manera que no se desprendan al aplicar aquellos. El espesor será de tres milímetros (3 mm).

-Las superficies tendrán absoluta planeidad, quedando libres de coqueras y resaltos.

-Todos los revestimientos se cortarán en las juntas estructurales del edificio.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-El control de ejecución se realizará en los aspectos de protección de paramentos, pastas a emplear, maestras, juntas, planeidad y acabado.

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.7.4 ALICATADOS

Art.1 Materiales

-Cumplirán lo establecido en el apartado 5.3.5.1 (morteros de cemento), y el art.4 del apartado 5.2.2.2 (baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos) de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Previamente a su colocación los azulejos deberán sumergirse en agua y orearse a la sombra doce horas (12 h) como mínimo.

-Sobre el paramento limpio y aplomado se colocarán los azulejos a partir del nivel superior del pavimento, con un mortero de consistencia seca de un centímetro (1 cm) de espesor, que rellene bien todos los huecos golpeando las piezas hasta que encajen perfectamente.

-La superficie no presentará ningún alabeo ni deformación. Se emplearán los instrumentos adecuados para realizar mecánicamente los cortes y taladros.

-Las juntas del alicatado se rellenarán con lechada de cemento blanco y el conjunto se limpiará doce horas (12 h) después.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo.

-El control de ejecución se realizará en los aspectos de aplicación de mortero, corte de azulejos, juntas y planeidad del conjunto.

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado podrán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.7.5 FALSOS TECHOS

Art.1 Materiales

-Se cumplirá lo establecido en el art.3 del apartado 5.2.1.1 (yesos y escayolas) de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-Los falsos techos de escayola se fijarán por medio de elementos metálicos o de cañas, colocando las planchas sobre renglones que permitan su nivelación, longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas. El relleno de uniones se realizará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, dejando cinco milímetros (5 mm) de separación con los paramentos verticales.

-Los falsos techos de placas se ejecutarán según la norma NTE-RTP (Techos de placas).

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizará según las normas NTE-RTC (Techos continuos) y RTP (Techos de placas), en sus apartados "control de la ejecución".

5.3.7.6 PINTURAS

Art.1 Materiales

-Se cumplirá lo establecido en el apartado 5.2.8 de este Pliego.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Art.2 Ejecución

-La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

-No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas (tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y doce grados centígrados (28-12°C)).

-Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados ésta no tendrá una humedad superior al 6 por 100 (6%), y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

-Si la superficie de aplicación es madera ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20 por 100 (14-20%) si es exterior o entre el 8 y el 14 por 100 (8-14%) si es para interiores. No estará atacada por hongos o insectos ni presentará nudos mal adheridos.

-Si la superficie de aplicación es metálica se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Se realizarán las inspecciones periódicas y los ensayos que considere oportunos la Dirección Facultativa.

-Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.3.7.7 CHAPADOS DE PIEDRA

-Ver apartado 5.3.5.7 de este Pliego.

5.3.8 PAVIMENTOS

5.3.8.1 SOLERAS

Art.1 Materiales

-El hormigón a emplear cumplirá el apartado 5.3.3.1 (obras de hormigón en masa y armado) de este Pliego.

-La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).

-El sellante será lo suficientemente elástico y adherente para poder introducirlo en las juntas.

Art.2 Ejecución

-Las soleras para instalaciones se realizarán con una capa de hormigón H-100 de quince centímetros (15 cm) de espesor.

-Las soleras ligeras se ejecutarán con una primera capa de arena de río de diez centímetros (10 cm) bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-125 de diez centímetros (10 cm) de espesor.

-Las soleras semipesadas se realizarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-175 de quince centímetros (15 cm) de espesor.

-Las soleras pesadas se ejecutarán con una primera capa de arena de río de quince centímetros (15 cm) de espesor bien enrasada y compactada, sobre la que se colocará una lámina de polietileno y una capa de hormigón H-250 de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor será de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1.5 cm).

-El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

-Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

-Se colocarán separadores en todo el contorno de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

5.3.8.2 TERRAZOS

Art.1 Materiales

-Las baldosas cumplirán el art.1 del apartado 5.2.3 de este Pliego.

-Los rodapiés tendrán una altura mínima de siete centímetros (7 cm) y un espesor mínimo de dos centímetros (2 cm).

-La arena de río tendrá un tamaño máximo de grano de cinco milímetros (5 mm).

-El mortero de acabado será de cemento blanco PB-350 con áridos especiales y colorantes que no perjudiquen su normal endurecimiento.

-Las bandas para juntas serán de latón de espesor mínimo un milímetro (1 mm) y altura dos centímetros y medio (2.5 cm).

Art.2 Ejecución

-El terrazo in situ se ejecutará con una primera capa de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor sobre la que se extenderá mortero de cemento P-350 de dosificación 1:10 con un espesor de un centímetro y medio (1.5 cm). Se colocará a continuación un mallazo de diámetro cuatro milímetros (4 mm) y separación diez (10 cm) de acero A42. Se extenderá posteriormente una capa de mortero de cemento de dosificación 1:4 en un espesor de centímetro y medio (1.5 cm), apisonada y nivelada. En este momento se insertarán las juntas en cuadrículas de lado no mayor de un metro veinticinco (1.25 m). El mortero de acabado, en capa de un centímetro y medio (1.5 cm), apisonada y nivelada, se mantendrá húmedo durante una semana, y se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

-El terrazo de baldosas se ejecutará con una capa inicial de arena de río de dos centímetros (2 cm) de espesor, y una segunda capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:6 y espesor dos centímetros (2 cm). Se colocarán las baldosas humedecidas bien asentadas y rellenando las juntas con lechada de cemento. Se acabará mediante pulido con máquina de disco horizontal. No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en su planeidad.

5.3.8.3 BALDOSAS

Art.1 Materiales

-Las baldosas de cemento cumplirán el art.1 de apartado 5.2.3 de este Pliego.

-Las baldosas cerámicas cumplirán el art.4 del apartado 5.2.2.2 de este Pliego.

-La cara vista no presentará grietas o manchas. La cara posterior presentará los relieves adecuados para la buena adherencia de la pieza.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Si el acabado es esmaltado, éste será totalmente impermeable e inalterable a la luz.

-Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos, grietas ni deformaciones.

-La lechada de cemento tendrá una dosificación de novecientos kilogramos de cemento por metro cúbico (900 kg/m^3) de agua de amasado.

-La arena de río tendrá un tamaño máximo de cinco milímetros (5 mm).

-El mamperlán, metálico o de plástico, será antideslizante y no presentará alabeos, grietas ni deformaciones.

Art.2 Ejecución

-Los pavimentos de baldosas recibidas con mortero se ejecutarán con una primera capa de arena de espesor dos centímetros (2 cm), sobre la que se extenderá una segunda capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 con el mismo espesor. Cuando el pavimento sea exterior sobre solera se formarán juntas de ancho no menor de un centímetro y medio (1.5 cm) en cuadrícula de lado no mayor de diez metros (10 m), rellenas con arena. Se colocarán las baldosas bien asentadas sobre el mortero fresco con juntas de ancho no menor a un milímetro (1 mm), y se rellenarán las juntas con lechada de cemento.
No habrá variaciones superiores a cuatro milímetros en su planeidad, ni cejas mayores que dos milímetros (2 mm).

-Los pavimentos de baldosas pegadas se ejecutarán de manera análoga a los recibidos con mortero aplicando el adhesivo sobre la capa de mortero limpia y con una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

-Los separadores, recibidos en la capa de mortero, quedarán enrasados con el pavimento y bien adosados a ambos lados.

-Los cubrejuntas se fijarán con tornillos no separados más de cincuenta centímetros (50 cm) o ajustándolos en toda su longitud con adhesivo o directamente a la capa de mortero.

5.3.8.4 ENTARIMADOS

Art.1 Materiales

-La madera cumplirá el art.1 del apartado 5.2.9 y el art.2 del apartado 5.2.9.2 de este Pliego. Será frondosa o resinosa con peso específico superior a cuatrocientos (400) kg/m^3, humedad no superior al ocho por ciento (8%), envejecimiento natural de seis (6) meses y tensión de rotura superior a cien (100) kg/cm2. Las tablillas tendrán un espesor superior a ocho (8) milímetros, y las baldosas de tablillas estarán unidas a una base de mortero de espesor mínimo diez milímetros (10 mm).

-Los rastreles y nudillos serán de madera de pino, sin alabeos y tratados contra el ataque de hongos e insectos.

-El adhesivo y el barniz estarán en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

Art.2 Ejecución

-Se colocarán los rastreles según ejes paralelos separados treinta centímetros (30 cm), recibidos con yeso negro en toda su longitud y separados dieciocho milímetros (18 mm) de los paramentos. Se fijarán las tablas a tope apoyando como mínimo en dos rastreles, clavadas por el machihembrado con puntas a cuarenta y cinco grados (45°) penetrando veinte milímetros (20 mm) en los rastreles. Las juntas serán inferiores a medio milímetro (0.5 mm) y el entarimado quedará a ocho (8 mm) de los paramentos. El local estará terminado y acristalado .
Una vez acuchillado y lijado, se aplicará el barniz en tres manos, lijando la primera de ellas. Los defectos de planeidad no serán superiores a dos milímetros (2 mm).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-El parqué de mosaico o baldosa se colocará sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:3 en el primer caso o 1:6 en el segundo, y espesor tres centímetros (3 cm).En el caso del mosaico, sobre la capa fratasada y limpia se extenderá el adhesivo cuando su humedad sea inferior al tres por ciento (3%). Se colocarán las piezas a tope separadas ocho milímetros (8 mm) de los paramentos. Una vez acuchillado y lijado, se aplicará el barniz en tres manos, lijando a primera de ellas. Los defectos de planeidad no serán superiores a dos milímetros (2 mm).

5.3.8.5 MOQUETAS

Art.1 Materiales

-La moqueta, en losetas o rollos y la banda adhesiva estarán en posesión del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica.

Art.2 Ejecución

-Los pavimentos de losetas o rollos de moqueta se ejecutarán con una primera capa de mortero de cemento P-350 de dosificación 1:4 con un espesor de treinta milímetros (30 mm). Cuando la humedad sea inferior al tres por ciento (3%) se dará una pasta de alisado sobre la que una vez seca se aplicará el adhesivo en una cantidad mínima de doscientos cincuenta (250) g/m^2, con espátula dentada en ambas superficies a adherir. Si la moqueta es tensada se colocará la banda adhesiva sobre los bordes de los rollos y se tensará al aire con mordazas especiales depositándolas después sobre la banda adhesiva. Las juntas quedarán a tope y sin cejas, eliminándose los restos de adhesivo que queden.

5.3.8.6 PAVIMENTOS DE PIEDRA

Art.1 Materiales

-Cumplirán el Art.1 del apartado 5.2.2.1 de este Pliego.

Art.2 Ejecución

-El engravillado se ejecutará con una mezcla de arena de río de tamaño máximo cinco milímetros (5 mm) y gravilla de machaqueo de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm) en la proporción un tercio (1/3). La mezcla se extenderá en una capa de tres centímetros (3 cm) de espesor, quedando suelta o firme en cuyo caso se regará y apisonará.

-Para realizar empedrados se preparará una base de mortero de cemento de dosificación uno a cuatro (1/4) de seis centímetros (6 cm) de espesor, sobre la que una vez seca se asentarán y nivelarán las piedras, que, procedentes de río o playa tendrán un tamaño entre cincuenta y cien milímetros (50-100 mm) e irán colocadas según proyecto. Finalmente se rellenarán las juntas con lechada de cemento y arena de dosificación 1:1 y se regará el pavimento durante quince (15) días. En los extremos llevará bordillos enterrados o nivelados.

-Los adoquinados se ejecutarán sobre una capa de mortero de cemento y arena de dosificación 1:4 y espesor ocho centímetros (8 cm), en la que una vez seca se colocarán los adoquines en tiras paralelas con juntas alternadas no mayores a un centímetro (1 cm). Se apisonarán las piedras con maceta y se rellenarán las juntas con lechada de cemento y arena de dosificación 1:6, regándose el pavimento durante quince días y colocándose bordillos enterrados o nivelados en los extremos.

-El enlosado con junta abierta se ejecutará sobre terreno permeable apisonado sobre el que se verterá una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 y espesor igual al de la losa. Se colocarán las losas humedecidas sobre el mortero fresco con juntas no inferiores a cuatro centímetros (4 cm) si éstas van a llevar algún tipo de plantación, o de un centímetro (1 cm) si van a quedar vacías. El defecto de planeidad no será superior a seis milímetros (6 mm).

-El enlosado con junta cerrada se ejecutará sobre un lecho de arena de tamaño máximo cinco milímetros (5 mm) y espesor mínimo tres centímetros (3 cm). Las juntas, de ancho mínimo ocho milímetros (8 mm), se rellenarán con lechada de cemento y arena de dosificación 1:1.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El defecto de planeidad no será superior a seis milímetros (6 mm).

-El embaldosado se ejecutará según el art.2 del apartado 5.3.8.3 de este Pliego.

-Si el embaldosado es permeable se preparará una capa de nivelación de mortero con pendiente superior al dos por ciento (2%) y unas maestras de apoyo de altura mínima un centímetro y medio (1.5 cm), ancho mínimo ocho centímetros (8 cm) y separación máxima treinta centímetros (30 cm), rellenándose el espacio con grava de río enrasada con el borde superior de las maestras. Las baldosas se colocarán apoyadas al menos en tres maestras y se rellenarán las juntas con lechada de cemento. El defecto de planeidad no será superior a cuatro milímetros (4 mm).

5.3.9 CARPINTERIAS

5.3.9.1 CARPINTERÍA DE MADERA

Art.1 Materiales

-Cumplirán el art.1 del apartado 5.2.9 (maderas) y el art.2 del apartado 5.2.9.2 (madera para carpintería de taller). La madera maciza tendrá un peso específico superior a 450 kg/m3 y una humedad entre el quince y el doce por ciento (15-12%).

Art.2 Ejecución

-Los perfiles se unirán con ensambles encolados suficientemente rígidos, quedando sus ejes en un mismo plano y formando ángulos rectos. Las caras quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

-El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado de cercos. Se realizará la correspondiente prueba de servicio.

-Normativa:
*Norma NTE-FCM (carpinterías de madera).
*Norma NTE-PPV (puertas de madera).

5.3.9.2 CARPINTERÍA DE ACERO

Art.1 Materiales

-Podrán ser perfiles laminados en caliente de eje rectilíneo sin alabeos ni rebabas, o perfiles conformados en frío, de fleje de acero galvanizado, doble agrafado, de espesor mínimo cero con ocho milímetros (0.8 mm), resistencia a rotura no menor de treinta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (35 kg/mm2) y límite elástico no menor de veinticuatro kilogramos por milímetro cuadrado (24 kg/mm2).

-Los junquillos serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de cero con cinco milímetros (0.5 mm) de espesor.

Art.2 Ejecución

-Los perfiles se soldarán en todo su perímetro de contacto, con ejes coplanarios formando ángulos rectos.

-Si se trata de perfiles laminados éstos estarán protegidos con imprimación anticorrosiva de quince (15) micras de espesor.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en este Pliego.

-El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas, fijación a la peana y fijación a la caja de persiana.

-Se realizarán pruebas de servicio de estanqueidad al agua y funcionamiento general.

5.3.9.3 CARPINTERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Art.1 Materiales

-Se emplearán perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314 y de espesor mínimo uno coma dos milímetros (1.2 mm), sin alabeos, grietas ni deformaciones y de ejes rectilíneos.

-Los junquillos serán de acero inoxidable de espesor mínimo un milímetro (1 mm).

Art.2 Ejecución

-Los perfiles se unirán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Sus ejes serán coplanarios formando ángulos rectos.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en este Pliego.

-El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, recibido de patillas, enrasado y sellado del premarco.

-Se realizarán pruebas de servicio de estanqueidad y funcionamiento.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.9.4 CARPINTERÍA DE ALEACIONES LIGERAS

Art.1 Materiales

-Ver art.1 del apartado 5.2.5.1 (aluminio).

-Los perfiles de aleación de aluminio, de tratamiento 50S-T5 según norma UNE 38337 tendrán un espesor medio mínimo de un milímetro y medio (1.5 mm). Serán de color uniforme y no tendrán alabeos, fisuras ni deformaciones, con ejes rectilíneos.

Art.2 Ejecución

-La unión de los perfiles será por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión. Los ejes serán coplanarios formando ángulos rectos. La capa de anodizado tendrá un espesor mínimo de quince (15) micras. El sellado será adecuado y el resto de los materiales de la carpintería serán inoxidables.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en este Pliego.

-El control de ejecución se basará en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas y fijación a la peana y a la caja de persiana.

5.3.9.5 CARPINTERÍA DE HORMIGÓN

Art.1 Materiales, ejecución, control y criterios de aceptación y rechazo.

-Se cumplirá lo establecido en la norma NTE-FCH.

5.3.9.6 CARPINTERÍA DE PLÁSTICO

Art.1 Materiales, ejecución, control y criterios de aceptación y rechazo

-Se cumplirá lo establecido en el art.3 del apartado 5.2.7.5 de este Pliego y la norma NTE-FCP.

5.3.9.7 PUERTAS DE VIDRIO

Art.1 Materiales, ejecución, control y criterios de aceptación y rechazo.

-Se cumplirá lo establecido en la norma NTE-PPV.

5.3.9.8 PUERTAS DE ACERO

-Se cumplirá lo establecido en la norma NTE-PPA.

5.3.9.9 PERSIANAS

Art.1 Materiales

-Las lamas de madera cumplirán el art.1 del apartado 5.2.9 (maderas) y el art.2 del apartado 5.2.9.2 (madera para carpintería de taller).

-Las lamas de aluminio serán de aleación 57-S, según UNE-38337, con tratamiento anticorrosivo y espesor mínimo de medio milímetro (0.5 mm).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

-Las lamas de PVC tendrán una temperatura de reblandecimiento Vicat superior a ochenta grados centígrados (80°C) con carga de cinco kilogramos (5 kg), y absorción de agua inferior al uno por ciento (1%). El espesor mínimo será de un milímetro (1 mm).

-La altura máxima de las lamas será de seis centímetros (6 cm) y la anchura mínima de uno con un centímetros (1.1 cm).

Art.2 Ejecución

-Las persianas enrrollables llevarán las lamas unidas por ganchos o flejes no corroíbles. La separación máxima de las cadenas de unión será de sesenta centímetros (60 cm) entre sí y quince centímetros de los extremos (15 cm), con al menos dos cadenas por persiana. La lama superior llevará cintas de fijación al rodillo, y la inferior topes que impidan la introducción total en la caja de persiana. Si las guías van adosadas el ancho de la persiana será un centímetro (1 cm) menor que el del hueco, y si van empotradas tres centímetros (3 cm) mayor.

-Las persianas de celosía tendrán el bastidor del mismo material y las mismas características que las lamas.

Art.3 Control y criterios de aceptación y rechazo

-Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en este Pliego.

-El control de la ejecución se basará en los aspectos de situación, aplomado y fijación de las guías, colocación de la persiana, dimensiones y colocación de la caja de enrrollamiento y sistema de accionamiento.

-Normativa:
*Norma NTE-FDP.

5.3.10 VIDRIERIA Y AISLAMIENTO

5.3.10.1 VIDRIERÍA

Art.1 Condiciones generales

-Los materiales vítreos no sufrirán contracciones, dilataciones ni deformaciones debidas a una defectuosa colocación en obra.

-Se evitarán los contactos vidrio-vidrio, vidrio-metal y vidrio-hormigón.

-Los materiales vítreos tendrán una colocación tal que resistan los esfuerzos a que están sometidos normalmente sin perder dicha colocación.

-Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformarse el peso del vidrio al que están sometidos y no sufrirán deformaciones permanentes debidas a acciones variables como viento, limpieza, etc.

-La flecha admisible será de un doscientosavo (1/200) de la luz para simple acristalamiento y un trescientosavo (1/300) para doble.

5.3.10.2 AISLAMIENTO

Art.1 Condiciones generales

-Los cerramientos, cubiertas y tabiques cumplirán las Normas Básicas de la Edificación NBE-CT-79 (condiciones térmicas de los edificios), NBE-CA-82 (condiciones acústicas), y NBE-CPI-82 (condiciones de protección contra incendios).

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.11 EJECUCIÓN DE LA CONDUCCIÓN

Se refiere este capítulo a las condiciones a tener en cuenta en los trabajos de obra civil y obras auxiliares necesarios para el montaje de las redes de tubería, construcción de la zanja para su alojamiento en su recorrido normal a lo largo del terreno, o en zonas de cruces con infraestructuras viarias, servicios enterrados etc., incluido la instalación de los componentes y sistemas asociados a las conducciones.
Este contenido es aplicable a todos los trabajos y unidades de obra que conforman la construcción y montaje de las conducciones.

5.3.11.1 RECONOCIMIENTO DE DETALLE, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DE LAS OBRAS

General

Previo al inicio de los trabajos de replanteo, el Contratista verificará las condiciones a tener en cuenta en los permisos de obra, contrato y acuerdos con la Propiedad

Se realizará el replanteo del eje del trazado de las conducciones, así como de los límites de la zona de ocupación y el de las zonas correspondientes a las instalaciones concentradas (posiciones de válvulas, transición de tramo enterrado a aéreo etc.), según planos de proyecto, y completará, si fuera necesario, un estudio topográfico del terreno en la zona de intervención.

La ejecución de este replanteo se materializará mediante el estaquillado del eje y límites de zona de intervención junto a la ejecución de croquis de vértices.

El balizado mediante estaquillado requiere como mínimo la hinca de estacas cada 30 m.

El reconocimiento de detalle suministrará información suficiente a cada lado del eje de trazado y en toda la zona de ocupación temporal determinada en los planos de proyecto para permitir y ayudar en todas las actividades de construcción y de restitución de terrenos. Todos los servicios y cambios de pendiente deberán ser identificados. El contratista notificará a la DO y Propiedad cualquier punto crítico que aparezca en el reconocimiento.

El objetivo principal de este reconocimiento es suministrar detallada y suficiente información que complemente la incluida en los planos de proyecto, de forma que se asegure que todos los datos necesarios para obtener e identificar cualquier detalle, como cimentaciones, galerías, servicios, árboles, arbustos, zonas verdes, aparcamientos viales etc, están disponibles en la fase de construcción y quedarán en iguales condiciones tras la posterior restitución.

Localización de servicios enterrados

Será obligatoria la identificación, mediante estacas y su panel correspondiente, de las protecciones de la conducción, zonas de mayor recubrimiento de las conducciones, así como zonas de cruces con servicios enterrados (se indicará tipo de servicios, características y profundidad de enterramiento).

Una vez detectado el servicio enterrado mediante cata de detección, se tapará el foso realizado y se materializará su ubicación mediante un hito provisional, levantándose el correspondiente croquis de ubicación.

El replanteo y ejecución de catas para detección de servicios enterrados de la obra, deberá estar desfasado al menos 15 días antes de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Mantenimiento de la señalización

Asimismo, en esta fase se instalará toda la señalización y elementos de seguridad a que obligue la legislación vigente El Contratista queda obligado a la vigilancia y mantenimiento de toda la señalización citada.

5.3.11.2 TRAZA DE TRABAJO Y ZONA DE OCUPACIÓN

General

La Propiedad gestionará y proporcionará al Contratista, libres de todo gasto, las autorizaciones de paso y de ocupación temporal de terrenos, así como los permisos necesarios para la construcción de las conducciones.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

En la ejecución de la traza se tendrá en cuenta que el eje de la conducción y límite de ocupación son invariables.

El Contratista podrá, si lo considera conveniente, gestionar con la Propiedad, previa justificación y aprobación de la DO., un ancho adicional.

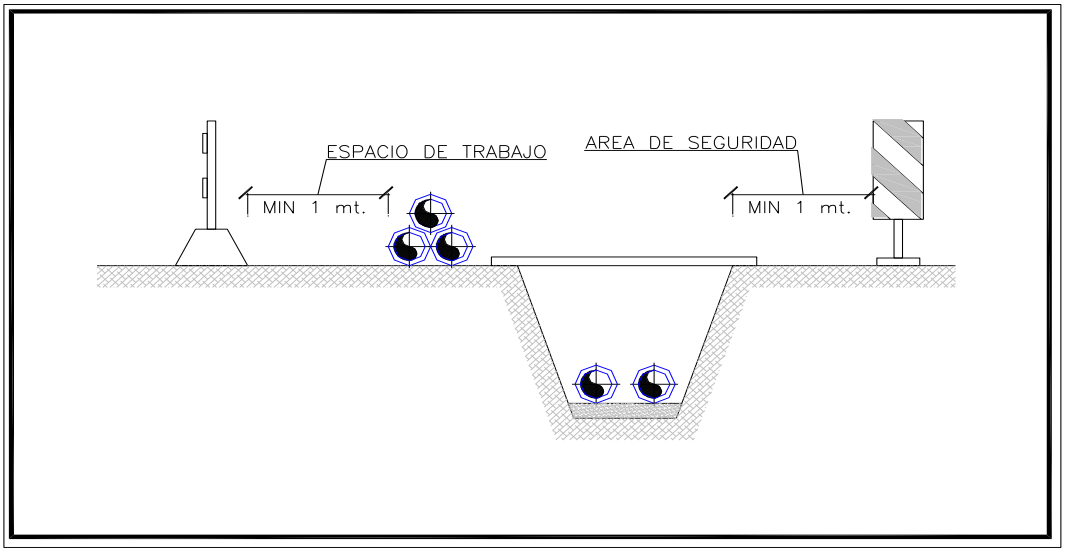
Será a cargo y por cuenta del Contratista la protección de la zanja, traza y terrenos colindantes, así como vallados y cerramientos provisionales y cualquier otro material o trabajo necesario; todos los accidentes o daños que se produzcan serán de su entera responsabilidad.

Se evitará siempre que sea posible la tala de pies de árboles autóctonos.

La traza se mantendrá en estado de limpieza durante el período total de la construcción. Todos los materiales sobrantes, incluido, si fuera necesario, el terreno procedente de las excavaciones para la ejecución de la traza, tocones, ramas superfluas etc., se eliminarán de la traza y se dispondrá de ellos a satisfacción de la Propiedad. En ningún caso los materiales de desecho se depositarán en las zonas contiguas a caminos o viales de servicio.

El área disponible de trabajo para la instalación de tuberías pre-aisladas estará restringida. De cualquier forma el Contratista se asegurará en su planning de obra de reservar el espacio mínimo suficiente para una correcta y segura excavación e instalación de las redes.

En el detalle de la figura siguiente se muestra una sección de zanja con una zona de seguridad del lado de la zona de tráfico rodado y una zona de trabajo en el otro lado.



Sección de zanja tipo con área de seguridad y zona de trabajo

En los casos en que la explanación de la traza exija desmonte o terraplenes, se ejecutarán de manera que resulten estables y no ofrezcan peligro de desprendimiento de materiales sueltos o roca ni de corrimientos.

El Contratista efectuará trabajos de nivelación de la traza, teniendo en cuenta que, en la restauración posterior de los terrenos la capa superficial debe estar constituida por el mismo terreno existente antes de la explanación. Por tanto, la capa de terreno vegetal debe ser retirada y acopiada en una de las márgenes de la traza evitando su mezcla con el terreno procedente de la excavación de la zanja o traza. Si el volumen de excavación impide su acumulación en la zona de la traza, el Contratista deberá retirarlo y transportarlo a una zona aprobada por la DO para su posterior reposición sobre la traza, siendo a cargo del Contratista todos los gastos y gestiones que se necesiten para la retirada, canon de vertedero y/o transporte, así como la posterior reposición. Este movimiento y almacenamiento temporal de la excavación será por cuenta y a cargo del Contratista.

Correrán a cargo del Contratista todas las responsabilidades y gastos relativos a las obras necesarias para asegurar a la Propiedad el normal desarrollo de sus actividades.

Daños producidos fuera de la zona de intervención.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Los daños que el Contratista ocasione fuera de la zona de intervención, deben ser pagados por éste.

Los daños ocasionados a terceros o a propiedades ajenas y causados por culpa o negligencia del Contratista, serán pagados por éste a su exclusiva cuenta. El Contratista exime a la Propiedad de toda responsabilidad por dichos daños, bien sean causados por el Contratista mismo o cualquiera de sus subcontratistas, empleados y obreros.

En el caso de que utilicen, previa aprobación de la DO, caminos o viales existentes como acceso a la traza de trabajo, el Contratista queda obligado a la reposición de dichas vías a su estado original, si se producen desperfectos.

Igualmente, si como consecuencia de la realización de la traza, algún edificio, zona o servicio quedara sin paso, el Contratista queda obligado, a su costa, a mantener pasos provisionales para los vehículos y peatones de las zonas afectadas.

Accesos a la zona de intervención.

El Contratista deberá elaborar un plan de acceso a la obra, incluyendo en el mismo los planos de acceso a la traza de trabajo, indicando expresamente los caminos, viales etc. que piensa utilizar durante el desarrollo de las obras y el grado de utilización.

Los accesos a utilizar se presentarán sobre un plano a escala, en el que también se representará el trazado de las dos redes.

Cualquier coste relacionado con el acceso a la zona de ocupación deberá ser repercutido en los precios de la oferta.

Todos los daños que el Contratista cause en caminos, servicios y propiedades, tanto públicas como privadas, fuera de la franja de ocupación temporal, como consecuencia de la ejecución de las obras serán debidamente atendidos por el Contratista a su cargo.

Si, en este sentido, la Propiedad se viera afectada porque el Contratista no atendiese la reparación de los citados daños, la Propiedad ejecutaría las reparaciones deduciendo al Contratista de las certificaciones, avales o fianzas el coste que le hubiese producido.

Vallado y Vigilancia

El Contratista dispondrá de la vigilancia necesaria e instalará vallados provisionales de adecuada seguridad. El Contratista mantendrá y reparará adecuadamente todas las puertas provisionales hasta la restitución final del terreno.

Limpieza y explanación de la traza.

Todas las tierras sobrantes y aristas de explanación deberán quedar dentro de la zona de ocupación. Las tierras sobrantes y materiales sueltos se moverán hasta una orilla, de tal forma que no estorben al resto de las operaciones, o bien se transportarán a vertederos.

Desagües

El Contratista deberá instalar a sus expensas desagües provisionales en todas las zanjas, drenajes, tubos que se vayan a cruzar y/o a obstruir durante la construcción.

Señalización en cruces y pasos

Cuando se esté trabajando en vías, zonas de circulación o de paso etc., el Contratista deberá mantener día y noche señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente y prevenir a los conductores de la obstrucción existente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

A tal fin, deberá acordar con la DO y/o la Propiedad las medidas adecuadas a los fines propuestos.

Limitación del tráfico rodado

Será obligación del Contratista limitar el tránsito de vehículos dentro de la zona de ocupación, restringiéndolos únicamente a aquellos que sean necesarios para la construcción, responsabilizándose de cualquier reclamación o daño ocasionado por la actuación de su personal o vehículos. Para ello el Contratista dispondrá de las señales y medios adecuados para limitar el tráfico de vehículos a lo estrictamente necesario para el desarrollo de las obras y el acceso a edificios y zonas colindantes.

Obstáculos

El Contratista desmontará a su costa todos los tubos, cancelas, vallas, muros y demás obstáculos que existan en su traza.

Serán repuestos, igualmente a su costa, en tiempo útil y como más tarde en las operaciones de restitución de terrenos, si no existe solicitud anterior de la Propiedad o la DO.

Paso por zonas verdes (zonas ajardinadas)

En las zonas ajardinadas a ocupar, el Contratista, por su cuenta y cargo, procederá al trasplante y posterior colocación en su sitio de las plantas, arbustos, arbolillos etc., afectados por la zona de ocupación, cuidando de su mantenimiento y conservación. Asimismo, procederá por su cuenta y cargo a la retirada, acopio y posterior colocación de la tierra vegetal afectada por la zona de ocupación temporal, restituyendo los terrenos a su estado

Cruce o paralelismo con otros servicios existentes

Cuando se produzcan situaciones de cruce o paralelismo con servicios enterrados existentes, el Contratista procederá a comunicar de inmediato a la DO y a la Propiedad, el servicio afectado. El Contratista no podrá tomar ninguna decisión relativa al estado final del servicio sin la previa autorización de la DO.

Desmontes

En la ejecución de la traza deberán realizarse los mínimos desmontes, circunstancia que podría conllevar la necesidad de ejecutar la zanja con una mayor profundidad. Esta mayor profundidad de zanja será por cuenta y a cargo del Contratista y no podrá ser considerada como suplemento.

Calicatas

Antes de la apertura de la zanja, el Contratista efectuará calicata de igual profundidad de la zanja sobre el eje de la conducción, de modo que se conozcan las características geotécnicas (zonas pantanosas, terrenos echadizos, nivel freático alto etc.) y los servicios existentes de diversas compañías.

Estos servicios deberán quedar perfectamente ubicados, señalizados e identificados. Donde la marcha del trabajo lo requiera, se colocarán carteles en los que se indicará el tipo de servicios y la profundidad.

Si aparecen terrenos de características distintas, no serán motivo para el Contratista de posibles reclamaciones económicas sobre los precios de aplicación.

El Contratista debe considerar que la identificación de los servicios es aproximada, por lo que no podrá reclamar cantidad alguna en caso de que alguno de los elementos de los servicios señalados, o no, en los planos, resultara dañado y tuviera que indemnizar a usuarios o a las compañías propietarias.

5.3.11.3 APERTURA DE LA ZANJA

General

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Las dimensiones mínimas de la zanja son las indicadas en los planos correspondientes.

Todas las excavaciones en zanjas estarán de acuerdo con los detalles contenidos en los citados planos de Proyecto y/o las instrucciones dadas por la DO.

Todas las indemnizaciones por interrupciones, deterioros, daños o roturas de otros servicios o instalaciones, producido en ésta o cualquiera otra fase de los trabajos, serán por cuenta y cargo del Contratista, liberando a la Propiedad de cualquier reclamación por este concepto.

En los trabajos de excavación, el Contratista debe cumplir todas las prescripciones de carácter nacional, provincial o municipal.

En la apertura de la zanja bajo ningún concepto se podrá utilizar el procedimiento de excavación mediante voladuras, debiéndose realizar mediante máquinas zanjadoras o martillos rompedores hidráulicos. En las zonas de cruce con conducciones enterradas existentes se podrá exigir que su ejecución se realice a mano.

La profundidad mínima de la zanja viene incluida en los planos del Proyecto, donde se definen los recubrimientos de la conducción sobre la generatriz superior de la misma. En ninguno de los puntos la conducción, salvo autorización expresa de la DO, se dispondrá de manera que no tenga una cobertura de 1 m sobre la generatriz superior.

Las paredes de la zanja estarán desprovistas de asperezas que puedan dañar las conducciones.

El fondo de la zanja será nivelado de tal forma que permita un apoyo continuo y uniforme de las conducciones, mediante capa de arena compactada de 10 cm de espesor mínimo.

Material procedente de la excavación

El material procedente de la excavación de la zanja se acopiará de forma continua a un lado de la misma, excepto en los casos o zonas especiales que requieran su retirada a otras zonas por falta de espacio.

La DO definirá el material apto para el posterior pretapado y tapado de la conducción.

Cruce con caminos y viales

El Contratista los resolverá mediante la instalación de chapas protectoras o desvío provisional del tráfico rodado.

El Contratista colocará y conservará pasos provisionales adecuados para todo tipo de vehículos, para permitir el acceso a todas las instalaciones adyacentes a la zona de ocupación temporal. Estos pasos deberán ser aprobados por la DO. Los puentes provisionales de cruce de zanja estarán convenientemente señalizados y tendrán previstas zonas de paso de peatones. Estas obras serán por cargo y a cuenta del Contratista.

Cuando los indique la DO, el Contratista dispondrá los elementos precisos para completar el zanjado, colocación de la tubería, relleno, compactación y reposición de pavimento antes del término del día de trabajo, a fin de reducir los riesgos para el tráfico.

Zanja en zonas pavimentadas

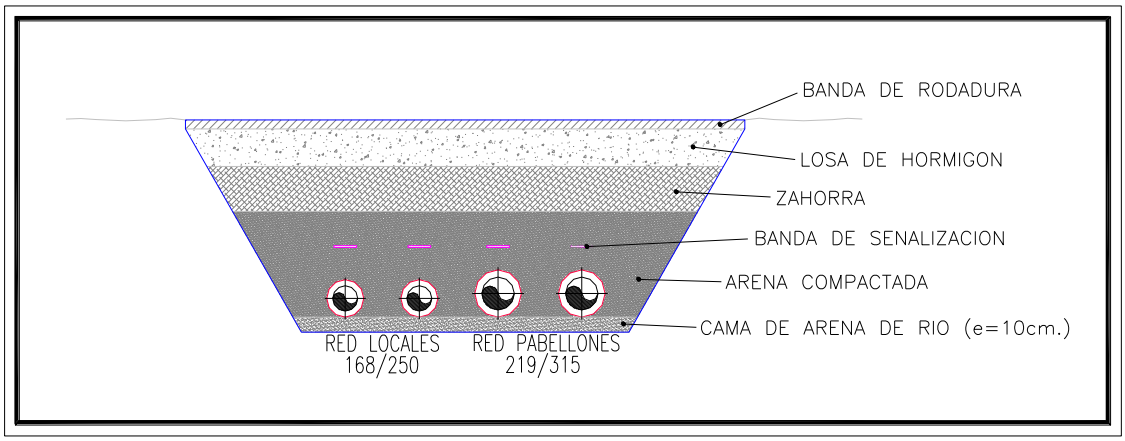
Si las zanjas se realizan sobre zonas pavimentadas el Contratista queda obligado antes de su comienzo a ejecutar el corte del pavimento y a su demolición en el ancho de la zanja, con la maquinaria, y medios adecuados para esta labor.

Los materiales procedentes de la excavación podrán acopiarse al lado, si así se indica en el permiso otorgado; en caso contrario, todos los materiales serán transportados a vertedero por el Contratista quien, sin sobrecosto alguno para la Propiedad, queda también obligado a su posterior recogida, carga y transporte para el tapado de la zanja.

El Contratista extremará las medidas de seguridad mediante luces, vallados resistentes, vigilancia etc., para evitar accidentes.

Igualmente, queda obligado el Contratista a mantener completamente limpios los pavimentos en cualquier momento, pero principalmente, al finalizar la jornada de trabajo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Detalle de zanja tipo bajo calzada con tráfico rodado.

Restos arqueológicos

De forma general, si durante la ejecución de la zanja o excavaciones ya sea en línea, cruces o instalaciones auxiliares, se hallasen piezas de interés arqueológico que por su circunstancia hicieran prever la existencia de restos de estructuras en el subsuelo, se detendrán los trabajos. La zona donde aparezcan los restos será señalizada y se avisará inmediatamente a la Dirección de la Obra para que disponga lo procedente al caso.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará de forma manual bajo la supervisión de personal especializado y con el máximo cuidado para preservar de deterioros las piezas obtenidas.

Las piezas obtenidas quedarán en propiedad del Estado.

Los trabajos para la extracción de las piezas encontradas serán abonados por Administración bajo la supervisión de personal especializado.

Todas las gestiones correspondientes a los sondeos o excavaciones arqueológicas con maquinaria y personal del Contratista, se abonarán por Administración previa aprobación de la DO.

5.3.11.4 CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIAL EN OBRA

Banda de señalización

La banda de señalización en rollos se transportará en sus envases originales. Dichas bandas serán suministradas por el fabricante de las tuberías pre-aisladas, de ancho normalizado, según diámetro exterior de las tuberías

Se transportará diariamente la cantidad necesaria, devolviendo al almacén que el Contratista haya dispuesto para ello los restos. Se evitará siempre cualquier proximidad al fuego.

Disolventes, pinturas y similares

Los materiales disolventes, pinturas "primer", combustibles etc., se almacenarán en lugares ventilados y seguros, guardando las normas especiales vigentes, de acuerdo con el producto, en cuanto a condiciones ambientales, temperatura, ventilación, volúmenes almacenados etc.

El transporte se realizará en recipientes completamente herméticos.

En cuanto a imprimaciones, además de cumplir lo anteriormente indicado, se mantendrá completamente cerrado para evitar la evaporación y la mezcla con polvo u otros materiales extraños, procurando mantenerlo alejado del fuego.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.3.11.5 RELLENO DE LA ZANJA EN PRIMERA FASE

Se entiende por relleno en primera fase el tapado de la conducciones hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de éstas.

El relleno de la zanja en primera fase deberá ser hecho tras el descenso a zanja de la conducciones y una vez realizadas las pruebas de estanquidad, una vez aprobadas por la DO. De todas formas, no se efectuará el relleno hasta que la DO lo autorice, tras haber hecho comprobar que el revestimiento y/o juntas no tiene deterioros y que las tuberías apoyan de forma continua y sin tensiones sobre el lecho de arena del fondo de la zanja.

El material para relleno debe ser aprobado por la DO.

El material de relleno en 1a fase deberá estar exento de piedras de tamaños superiores a 1 cm. Se utilizará arena de río o cantera.

La DO podrá ordenar cribar el material procedente de la excavación para el relleno si lo considera necesario o conveniente.

El vertido del material seleccionado se realizará con el equipo aprobado por la DO, evitando que durante el vertido y distribución del material se dañe el revestimiento de las conducciones.

Una vez vertido el material seleccionado en la zanja sobre las conducciones, el Contratista lo extenderá adecuadamente, con medios manuales sin dañar el revestimiento de las tuberías.

5.3.11.6 FINALIZACIÓN DE RELLENO DE LA ZANJA

Esta fase de obra sigue a la de pre-relleno o relleno en primera fase con el menor distanciamiento posible, no existiendo prácticamente desfase en el tiempo entre el pre-relleno y el relleno, de tal forma que el tramo de conducción puesto en zanja y probado, deberá, al finalizar la jornada de trabajo, quedar tapado con el pre-relleno y el relleno definitivo.

Durante los trabajos de ejecución del relleno se instalará la banda de señalización.

El material del relleno procedente de excavación de la zanja o préstamos no debe contener piedra de tamaño igual o mayor a 10 cm. No obstante, la determinación de si el material procedente de la excavación de zanja es apto para el relleno es de exclusiva competencia de la DO. En el caso de no ser aceptable el material procedente de excavación de la zanja, se aportará material de préstamos

El relleno de la zanja bajo calzadas, pavimentadas o no, correspondientes a carreteras, zonas de aparcamiento, caminos o calles, se realizará con material compactable procedente de la excavación de la zanja o de préstamos. Este relleno se compactará por tongadas hasta conseguir densidades del 95% PM.

5.3.11.7 BANDA DE SEÑALIZACIÓN

Se instalará banda de señalización a lo largo de todas las conducciones enterradas

La colocación de la banda de señalización se ajustará a lo indicado en los planos de proyecto y se ejecutará simultáneamente con los trabajos de relleno de la zanja, encima de la capa de arena compactada. Se situará longitudinalmente la banda de señalización sobre la proyección de la generatriz superior de cada una de las tuberías que componen el sistema.

5.3.11.8 CRUCES ESPECIALES

General

El Contratista tendrá en cuenta en todos los cruces las recomendaciones del estudio geotécnico si lo hubiese. Asimismo, adoptará todas las medidas de seguridad necesarias conducentes a evitar al mínimo los riesgos de accidentes.

Antes de la realización de los trabajos, el Contratista levantará un perfil de terreno a escalas H-1/200, V-1/200 indicando la situación y profundidad de la conducción.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Cruces con otros servicios

Los cruces con otras conducciones enterradas, tales como telefonía, agua potable, tuberías de riego, redes de gas, redes contra incendio etc., se realizarán según planos de Proyecto, dibujos tipo y/o las instrucciones de la DO.

El Contratista dispondrá de elementos de repuesto de las conducciones que se cruzan para su urgente restitución en caso de rotura.

Antes de tapar la zona de cruce se requerirá la presencia de la DO y/o Propiedad para su aceptación o reparos.

Se efectuará la toma de datos de plantas y perfiles acotados, para reflejarlo en los planos definitivos y documentación final de obra.

Precauciones con las líneas eléctricas

En las zonas de influencia de líneas eléctricas de media y alta tensión, o de una estación alimentadora de energía eléctrica, el Contratista establecerá las medidas de seguridad para protección del personal que fijan los reglamentos vigentes.

Los criterios básicos que se aplicarán serán, como mínimo los siguientes:

Se instalarán obligatoriamente puestas a tierra temporales en los extremos de cada tramo de tubería, intercalando puestas a tierra temporales a intervalos de 100 m.

Las tomas de tierra temporales deberán enterrarse un mínimo de 1 m y las conexiones a la tubería deberán hacerse con conductor de cobre aislado, empleando conectores, picas y accesorios de fijación de baja resistencia eléctrica.

El personal encargado de la manipulación de la conducciones y/o trabajos sobre tramos ya soldados, dispondrá de adecuados medios de protección personal y herramientas que garanticen su aislamiento eléctrico respecto a la conducción.

5.3.11.9 RESTITUCIÓN DE TERRENOS

Esta fase de obra consiste en la restitución o reposición de los terrenos afectados a sus condiciones originales, tanto bajo el punto de vista morfológico como funcional, comprendiendo entre otros la ejecución de los siguientes trabajos:

- Retirada del material sobrante de la excavación de la traza y zanja a vertedero.
- Descompactación y roturación de los suelos.
- Restablecer los drenajes, servicios, muros etc. a sus condiciones originales, de acuerdo con las instrucciones de la DO.
- Restablecer a la forma original los accesos, cercas y vallas, fosos, taludes, muros, sistemas de riego etc.
- Restitución de la capa de tierra vegetal y jardines en el lugar donde los había antes de comenzar los trabajos.
- Restitución de pavimentos, aceras, bordillos etc.

Estos trabajos deberán ejecutarse por un equipo especializado, realizándose cuidadosamente en forma continua, hasta que la totalidad de la zona haya quedado a satisfacción de la Propiedad y de la DO.

Deberán ser restaurados y reparados a su condición original, a costa del Contratista, todos los daños que pudieran haberse causado en los cerramientos, cercas, bancales, vallas, arquetas etc. o cualquier otra instalación que haya tenido que cortarse durante la construcción. Se retirarán todos los accesos temporales que hubieran sido utilizados, excepto los que se consideren necesarios para el uso de la Propiedad

El Contratista realizará la recogida, transporte a vertedero y descarga según las indicaciones de la DO de todos los materiales sobrantes, así como los fragmentos de roca y tierras excedentes de las excavaciones de la traza,

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

zanjas, fosos etc. El Contratista realizará asimismo la recuperación de tierra, depositada a un lado de la traza y la retirada de todos los pasos realizados durante los trabajos para dar continuidad a la zanja.

Formando parte de la restitución, el Contratista dejará toda la zona de ocupación temporal y las afectadas por los trabajos, aunque ésta sea superior a la zona de servidumbre, y accesos provisionales que se hayan utilizado durante las obras y cualquier área utilizada por el mismo para la construcción de las conducciones, completamente limpia de materiales, herramientas, casetas etc. y, en general, de todo aquello que provenga de los trabajos que se han realizado, retirando todo el material extraño, de desecho o rocas sueltas a vertedero y removiendo la tierra necesaria para que el conjunto quede con el perfil y en las condiciones que tenía originalmente.

En vías de circulación el relleno y reposición del firme o pavimento se hará de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto. Si no quedan especificadas de este modo las condiciones de dicha operación, el relleno será apisonado en tongadas y con un contenido óptimo de humedad para conseguir una compactación del 95 % del Proctor modificado, siendo a cuenta y cargo del Contratista, por estar incluido en el Precio correspondiente, todos los gastos y responsabilidades derivadas de esta restitución.

La restitución de pavimentos se realizará teniendo en cuenta las características propias del pavimento afectado.

Cualquier pavimento que como consecuencia de las obras se deteriore o sea necesario cortar o levantar porque las tuberías discurran por zonas pavimentadas, será reparado y restituido a sus condiciones originales.

5.3.11.10 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

Este capítulo se refiere a las condiciones y requerimientos a tener en cuenta en la ejecución, construcción y montaje de las instalaciones complementarias de las conducciones.

Los trabajos y actividades en cada una de estas instalaciones, se dividen a su vez en las siguientes especialidades:

- Obras civiles
- Montaje mecánico

Se definen los requerimientos a considerar en obras civiles.

Replanteo de las obras

El Contratista, conforme a planos, replanteará y señalizará el área de afectación de la obra, incluido viales y caminos de acceso.

Si el Contratista por necesidades de construcción considera necesario una mayor superficie lo pondrá en conocimiento de la DO para su aprobación.

Movimiento de tierras

Todos los movimientos de tierra (desmontes y terraplenes), se desarrollarán dentro de la zona o área de ocupación permanente facilitada por la Propiedad e indicada en los planos de proyecto.

Desbroce

Los trabajos de desbroce y limpieza consisten en la retirada de las zonas de obra de las plantas, árboles, tocones, ramas superfluas, escombros o cualquier otro material que pueda perjudicar la correcta ejecución de los trabajos. Todo el material procedente del desbroce será transportado a vertedero no aceptándose las tierras y materiales procedentes del desbroce para la formación de terraplenes y rellenos.

Material sobrante

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Todo el material sobrante procedente del desbroce será transportado por el Contratista a vertedero, siendo a cuenta y cargo del mismo el movimiento del material sobrante, así como la adquisición de los permisos de los vertederos.

Excavación de zanjas y fosos

La excavación de zanjas y fosos se realizará con procedimientos mecánicos o manuales.

Para el conjunto de las redes se abrirá una zanja única con las dimensiones mínimas que permitan la instalación de las conducciones y sus componentes, válvulas o equipos enterrados. De igual manera, se procederá con las tuberías a su salida en la proximidad a la rampa de acceso al viario sur, permitiendo la continuación de las redes, en trazado aéreo, sin tener que recurrir a excavaciones adicionales.

Rellenos de zanja y fosos

Cama de apoyo: cuando la zanja se realiza sobre terreno natural, para el apoyo directo de las conducciones sobre el mismo, se procederá a la formación de una cama de arena de 10 a 20 cm de espesor.

Rellenos: el tapado se efectuará con arena hasta los 20 cm sobre la generatriz superior de la conducción, provocando su asentamiento mediante regado con agua.

Se inundará todo lo tapado las veces que sean necesarias hasta comprobar que el terreno no baja, estando la operación supervisada por el inspector correspondiente. El relleno posterior, hasta la cota de acabado de la posición, se realizará con la propia tierra de excavación o con zahorras naturales o artificiales, debiéndose compactar por tongadas de 30 cm de espesor máximo.

Obra de fábrica

Se realizarán de acuerdo con la Normas vigentes del M° de Fomento y los Planos de Proyecto.

Pavimentos hormigonados y viales

Se ejecutarán según planos de Proyecto, así como a lo dispuesto en el Capítulo Materiales del presente Pliego de Condiciones y Normas EHE vigente del M° de Fomento.

Pavimentos asfálticos

Será de aplicación lo dispuesto en el Pliego PG-3 de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes del M° de Fomento y lo dispuesto en Normas y/u Ordenanzas dictadas por los Organismos competentes, siguiendo las directrices dadas por la DO.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.4 PROCEDIMIENTOS PARA MEDICIONES, PRECIOS Y GARANTÍAS

5.4.1 GENERAL

Todos los trabajos de esta instalación se realizarán aplicando las técnicas adecuadas, de acuerdo con la documentación técnica referenciada y particularmente con las normas de prácticas recomendadas por los fabricantes de equipos y materiales utilizados.

5.4.2 REQUISITOS PREVIOS

Cuando sea necesario o solicitado, el instalador deberá presentar para su comprobación y aprobación por la Dirección Facultativa los siguientes documentos:

- Planos constructivos y de montaje, con los detalles necesarios, como complemento a los de este Proyecto.
- Documentación técnica completa de los equipos y materiales a instalar.
- Muestras de los materiales que se requieran, con tiempo suficiente para que puedan ser revisadas y aprobadas antes de su acopio.

Estos documentos, y sus justificantes se presentarán por triplicado a la Dirección Facultativa para ser sometidos a su aprobación a medida que sean necesarios, con quince días de antelación a la fecha prevista para iniciar la ejecución de los trabajos que figuren en dichos documentos.

5.4.3 PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Durante la ejecución, el instalador deberá cuidar de los equipos y materiales protegiéndolos contra el polvo y golpes según sea el tipo de material.

Todos los extremos de las tuberías y conductos que estén abiertos se protegerán con tapones el tiempo necesario.

El instalador comprobará rigurosamente, antes de cerrar los diferentes tramos de estas conducciones, que no quede en su interior ningún objeto o restos de materiales que puedan interferir posteriormente en su funcionamiento.

De ocurrir así, el instalador deberá subsanar por su cuenta los daños ocasionados.

Será responsabilidad del instalador la limpieza de todos los materiales y mantener los mismos en buena presencia hasta la terminación y entrega de la instalación.

5.4.4 INTERFERENCIA

Antes de la instalación de las tuberías y bajantes, se revisarán las tuberías, conductos de climatización, eléctricas, arquitectura y estructuras para prever posibles interferencias.

Cuando aparezcan interferencias, el instalador consultará éstas, con los otros oficios afectados y llegarán a un acuerdo para situar los cambios necesarios, para obtener la aprobación del Ingeniero.

Se aplicarán las vigentes reglamentaciones españolas (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, etc.) debiendo tener presente las reglamentaciones locales.

Con carácter general se aplicarán las normas UNE en los equipos y materiales a los que se pueda aplicar.
En caso de distintas calidades dentro de las normas UNE, se instalará la que marque la Dirección Técnica.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN

Las mediciones de los trabajos parciales y totales ejecutados, con fines de certificación, se realizarán sobre la unidad completa de material instalado, tomando como base las Normas NTE (Normas Técnicas de la Edificación).

En general ningún precio debe estar supeditado a variaciones de la paridad del Euro con respecto a otras monedas.

El precio debe incluir:

Transporte y colocación en su lugar de emplazamiento.
Conexionado eléctrico (potencia y mando).
Conexionado de tuberías.
Soportes.
Puesta en marcha.
Pruebas.
Certificados de calidad y características técnicas.
Seguros.
Garantías.

La medición se efectuará por metro lineal de línea o unidad instalada con la parte proporcional de accesorios y soporte establecida.

5.6 CONTROL DE CALIDAD

5.6.1 ALCANCE

Durante el desarrollo de la ejecución y pruebas de esta instalación, la Dirección Facultativa realizará el siguiente Control de Calidad.

a) De todos los equipos y materiales a emplear.
b) De todos los métodos de ejecución.
c) De las pruebas parciales y totales.

5.6.2 NIVEL DE CONTROL

El nivel de control a realizar viene establecido en las especificaciones de los equipos y materiales y por la aplicación de las normas referenciadas, Reglamentos y Documentación Técnica de Referencia de este documento.

5.6.3 CONTROL DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Todos los equipos y materiales de esta instalación deberán ir acompañados de las normas bajo las cuales fueron construidos y aprobados.

Estarán de acuerdo como mínimo con las especificaciones impuestas en este Proyecto.

Antes del acopio de los equipos y materiales se deberán disponer de los certificados correspondientes y de las muestras de los materiales y aceptación por la Dirección Facultativa, o en su desestimación si hubiese lugar.

Cuando un equipo o material no vaya acompañado de su certificado de calidad, a criterio de la Dirección Facultativa el instalador deberá de conseguir por su cuenta el certificado de ensayo. El certificado será obligatorio en el caso de equipos de importación que no tengan homologación española.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.6.4 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El instalador deberá presentar, con la debida antelación, los métodos y normas bajo las cuales se realizarán los trabajos, no comenzando ninguno de ellos hasta no haber sido aprobado por la Dirección Facultativa.

Durante el tiempo de ejecución, la Dirección Facultativa realizará las correspondientes inspecciones, comprobando tanto si los materiales como la calidad de la ejecución cumplen las condiciones impuestas.

5.6.5 CONTROL DE LAS PRUEBAS

El instalador dispondrá del equipo material y técnico para realizar las pruebas parciales y definitivas necesarias.

Dichas pruebas serán presentadas por escrito y por triplicado.

La Dirección Facultativa controlará dichas pruebas para comprobar si la prestación realizada es satisfactoria o no.

El Contratista debe instalar sus tuberías a tiempo, de tal manera que no exista interferencia con otras instalaciones y dejar suficiente tiempo antes de taparlas para efectuar las pruebas y recibir aprobación.

5.7 PRUEBAS Y RECEPCIÓN

5.7.1 GENERALIDADES

La recepción de la instalación tendrá como objeto comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las instrucciones técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones y calidad exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia de la Dirección Facultativa de la instalación, quien dará fe de los resultados por escrito.

5.7.2 PRUEBAS PARCIALES

A lo largo de la ejecución deberán haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc. de todos los elementos que haya indicado la Dirección Facultativa.

5.7.3 PRUEBAS FINALES

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite la Dirección Facultativa de la instalación.

5.7.4 PRUEBAS ELÉCTRICAS

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada elemento eléctrico, del consumo de energía en las condiciones reales de trabajo y tensión, debiendo dar resultados correctos a juicio de la Dirección Facultativa de la instalación.

Antes de conectar los equipos eléctricos, se realizará una medición de la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores, debiéndose obtener un valor no inferior a 750.000 ohmios.

Una vez conectados los equipos se volverá a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma, debiéndose obtener un valor no inferior a 250.000 ohmios.

5.7.5 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Aplicación: todos los circuitos hidráulicos.

Ejecución: antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la empresa instaladora está obligada a efectuar la siguiente prueba:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- Se someterá la red a una presión de 20 kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que nos ha servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba. Se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.
- A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicios, con un mínimo de 6 kg/cm² y se mantendrá esta presión durante quince minutos.
- Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.
- Las presiones aludidas anteriormente se referirán a nivel de calzada.
- Respecto a la red de desagües, la prueba consistirá en llenarla, obturando los puntos de salida y comprobando que no existen pérdidas apreciables en 24 horas.

5.7.6 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para la Dirección Facultativa de la instalación, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación.

Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

5.7.7 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la Propiedad o Dirección Facultativa haya sido cursado aviso en contra antes de finalizar el período de garantía establecido.

5.7.8 CIMENTACIÓN DE RECEPCIÓN

Una vez cumplimentados los requisitos previos, se realizará el acto de recepción provisional, en el que la firma instaladora entregará al titular de la misma, si no lo hubiera hecho antes, los siguientes documentos:

a) Acta de Recepción, suscrita todos los presentes (por duplicado).
b) Resultados de las pruebas.
c) Manual de instrucciones a seguirse.
d) Proyecto de ejecución en el que, junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante, así como los planos definitivos de lo ejecutado, esquema de control y seguridad y esquemas eléctricos.

Por último un ejemplar de:

e) Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcados en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.
f) Copia del certificado de la instalación presentado ante los Servicios Territoriales de Industriales y Energía.

5.8 GRÁFICOS, PLANOS DE OBRA E INSTRUCCIONES

El contratista introducirá en los planos, esquemas y gráficos de este proyecto todas las modificaciones que se realicen durante la obra.

Debe tenerse bien presente que las únicas modificaciones que podrá haber en la obra serán las que ordene y apruebe la Dirección de Obra.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El contratista deberá realizar los planos adicionales necesarios a juicio de la Dirección, para completar los planos de obra acabada, debiendo entregar un reproducible de cada uno manteniendo el mismo formato y sello del proyecto.

El contratista, de acuerdo con la marca y modelo de los equipos y materiales utilizados, deberá completar los gráficos y/o esquemas funcionales de este proyecto, introduciendo una nomenclatura de identificación de todos los equipos, válvulas, controles, etc. y, con la aprobación de la Dirección, colocará estos esquemas y/o diagramas en lugar bien visible de la Sala de Máquinas, protegidos con marco y cristal o debidamente plastificados.

En todos los equipos, válvulas, controles, etc., se fijarán sólidamente mediante remaches, cadenillas, etc., etiquetas metálicas con la identificación grabada correspondiente a la que aparece en los gráficos y/o esquemas.

El contratista reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento de cada fabricante de los equipos y materiales instalados, debiendo entregar dos ejemplares de cada uno al finalizar la obra. Asimismo preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto del que se deberá entregar también dos ejemplares.

El contratista se compromete a adiestrar al personal para manejar la instalación, adiestramiento que se realizará durante la construcción y 15 días después de finalizada la misma.

5.9 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

5.10 MUESTRA DE MATERIALES

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales que aquellas instalaciones y obras auxiliares que local o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5.11 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.12 DESARROLLO DE LAS OBRAS

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la documentación prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con los Instaladores, éstos deberán entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.
El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

5.13 PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

5.14 REPLANTEO

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

De la comprobación de replanteo se levantará un Acta que reflejará:

- La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.
- Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.
- Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.
- Modelo uniforme de certificación aceptada por la Propiedad.
- Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

5.15 INSPECCIONES

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

5.16 SUMINISTROS AUXILIARES

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

5.17 PERSONAL EN LA OBRA

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.
- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

5.18 SUBCONTRATISTAS

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

5.19 GARANTÍAS

El plazo de garantía comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo al fondo de garantía.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.
Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las medidas de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Facultativa y estarán sometidas en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Facultativa. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades para poder examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta.

5.20 PERMISOS (POR CUENTA DEL CONTRATISTA)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto de Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los certificados finales de obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye una relación exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto y de las características técnicas de la obra

El presente Pliego de Condiciones Generales y Particulares, que consta de (85) páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Ingeniero.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.

D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. Julio Cano Guillamón

I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DOCUMENTO III
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES 4
1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
1.2 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 6
1.3 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. 7
1.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS 7
1.5 MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EMPLEADO 8
1.6 CÁLCULO DE MANO DE OBRA TOTAL 9
1.7 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 9
1.8 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA 9
1.9 ACCESOS A LA PARCELA 10
1.10 CONTROL DE ACCESOS 10
1.10.1 ACCESO A VEHÍCULOS 11
1.10.2 ACCESO A PEATONES 11
1.11 AFECTACIÓN A SERVICIOS O INSTALACIONES EXISTENTES 11
1.12 PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS 12
1.13 ACTIVIDADES PLANIFICADAS EN LAS OBRAS 13
1.14 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA 15
1.15 MAQUINARIA DE OBRA 16
1.16 MEDIOS AUXILIARES 16
1.17 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE 18
1.18 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE 18
1.19 RIESGOS LABORALES ESPECIALES 22
2 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA 23
3 PLIEGO DE CONDICIONES 26
3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 26
4 NORMAS DE HOMOLOGACIÓN 29
5 PRESUPUESTO 31

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEMORIA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente documento de Seguridad y Salud tiene como objetivo prevenir los accidentes y enfermedades profesionales, así como lograr las mejores condiciones de higiene, seguridad y bienestar en el lugar de trabajo durante las fases de ejecución y servicio, y se redacta de conformidad con el Real Decreto 1627/1997, 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de salud y seguridad en la construcción, en el marco de la Ley 31/1995, 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor y firmante del Proyecto es el Sr. Julio Cano Guillamón como Ingeniero Industrial I.C.A.I. 2.788, en representación de la empresa MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA SL y domicilio social en Rio Eresma 5, 28669, Boadilla del Monte en Madrid, España.

DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

En cumplimiento con el artículo 3 del RD 1627/1997, las obras de construcción en el que dos o más empresas, o una empresa y un autónomo, o más de un trabajador autónomo están afectados, el Promotor designará un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos. La designación se establecerá por medio de un contrato firmado.

De conformidad con el artículo 7 del RD 1627/1997, el alcance del Estudio de Seguridad y Salud es establecer una base para el contratista para la elaboración del Plan de Salud y Seguridad, en la que serán analizadas, evaluadas, desarrolladas e implementadas las previsiones contenidas en el presente documento, de acuerdo con su propio sistema de ejecución y teniendo en cuenta las diferentes etapas de la obra.

Una acción preventiva eficaz en relación con los riesgos sólo puede hacerse a través de la planificación, ejecución, seguimiento y control de las medidas de salud y seguridad integradas en las diferentes etapas del proceso de construcción.

En los artículos 14 y 17, Capítulo III de la Prevención de Riesgos Laborales Ley se indican los siguientes estados:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. Este derecho implica la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales. Este deber de protección es igualmente un deber de la Administración Pública en relación con el personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en prevención, el cese de la actividad en caso de riesgo y el seguimiento de su estado de salud grave e inminente, en los términos previstos en esta Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento con el deber de proteger a los trabajadores, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
Con este fin, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de medidas que eran necesarias para proteger la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta las especialidades que se indican en los artículos correspondientes a la evaluación de riesgos laborales, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en caso de emergencia y de riesgo grave, vigilancia de la salud, y mediante el establecimiento de una organización y de los medios necesarios indicados en el Capítulo IV de esta Ley.
El empresario desarrolla una acción permanente con el fin de mejorar los niveles de protección y hacer los arreglos para la adaptación de las medidas de prevención mencionadas anteriormente, en caso de modificaciones y circunstancias inesperadas que afecten el desempeño laboral.
El empleador debe cumplir con las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la asignación de responsabilidades para los servicios de protección y prevención a trabajadores o de la empresa y el uso de concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario. Sin exonerar al contratista de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que podría tomar, en su caso, contra cualquier otra persona.
El coste de las medidas de seguridad y salud en el trabajo no será en modo alguno soportado o por los trabajadores o repercutido a los mismos.

Equipos de trabajo y medios de protección:

El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que los equipos de trabajo sean adecuados para que el trabajo sea correctamente y de modo seguro ejecutado, además deben ser convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garantice la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando es probable que el uso de los equipos de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
El uso de los equipos de trabajo quedará reservado a los responsables de su utilización.
Las reparaciones, transformaciones, operaciones de mantenimiento o conservación de los equipos de trabajo serán realizados por trabajadores entrenados específicamente para que estas tareas.
El contratista proporcionará los equipos de protección personal (EPI´s).
El contratista debe proporcionar equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de ellos cuando, por la naturaleza del trabajo realizado, sea necesaria para sus trabajadores. Los equipos de protección individual deben utilizarse cuando los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
Los artículos 15 y 16 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo establecen:

El contratista pone en práctica las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, de acuerdo con los siguientes principios generales:

- ✓ Evitar los riesgos.
- ✓ Evaluar los riesgos que no pueden evitarse
- ✓ Combatir los riesgos en su origen.
- ✓ Adaptar el trabajo a la persona individual, en particular en lo que se refiere a la planificación de los lugares de trabajo y la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo ya reducir sus efectos sobre la salud.
- ✓ Tener en cuenta la evolución de la tecnología
- ✓ Sustitución de las obras u objetos peligrosos por instalaciones o actividades que dan derecho poco o ningún peligro
- ✓ Plan de prevención, buscando un conjunto coherente que integre la tecnología, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- ✓ Adoptar medidas que dan preferencia a la protección colectiva en lugar de la persona.
- ✓ Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El contratista tendrá en cuenta la capacidad profesional de los trabajadores en materia de seguridad y la salud en el momento de confiar a las obras.

El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido instrucciones suficientes y adecuadas pueden tener acceso a las zonas de riesgo grave y específico.

La eficacia de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o acciones imprudentes que puedan realizar los trabajadores debido por ejemplo a la falsa seguridad por amplia experiencia en un trabajo. Para adoptar las correspondientes medidas, se considerarán los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; que podrán ser adoptadas sólo cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, que tendrá lugar, en general, dada la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que están expuestos a riesgos especiales. Se hará lo mismo en el momento de la elección de los equipos de trabajo, las sustancias o preparados químicos y el diseño del lugar de trabajo.

La evaluación inicial considerará cualquier otra acción a llevar a cabo de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando se cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, a causa la gravedad del daño producido. Cuando el resultado de la evaluación así lo requiera, el empleador deberá llevar a cabo inspecciones periódicas de las condiciones y la actividad de los trabajadores que trabajan en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación así lo requieren, el empresario que elaboró las actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción que garanticen un mayor nivel de protección de los trabajadores de salud y seguridad. Estas acciones deben integrarse en todas las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos. Las actividades de prevención deberán ser modificadas por el empresario según sea necesario, como consecuencia de su adecuación a la finalidad de protección que exija la inspección periódica. En caso de daños a la salud de los trabajadores o durante la vigilancia de la salud a que se refiere el artículo 22, se observara que las medidas preventivas son insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación con el fin de identificar las causas de estos eventos.

En resumen, los objetivos de este estudio de Seguridad y Salud son:

- ✓ Asegurar la salud y la integridad física de los trabajadores.
- ✓ Evitar acciones peligrosas o situaciones debido a la improvisación, la insuficiencia o la falta de recursos.
- ✓ Definir las responsabilidades en relación con las cuestiones de seguridad entre los involucrados en el proceso constructivo.
- ✓ Determinar los costos de las medidas de prevención y protección.
- ✓ Describir el tipo de medidas que se adopten en función del riesgo potencial.
- ✓ Identificar con antelación los riesgos derivados de la ejecución de la obra.
- ✓ Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan en lo posible estos riesgos.
- ✓ Determinación de las instalaciones y equipos necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- ✓ Definición de instalaciones de salud y bienestar.
- ✓ Establecer los procedimientos de uso de los elementos de seguridad.
- ✓ Proporcionar conocimientos para el uso correcto y seguro de herramientas y maquinaria que están a cargo de los trabajadores.
- ✓ La evacuación del agua.
- ✓ El personal de transporte.
- ✓ Trabajos con maquinaria ligera.
- ✓ Salud y Comités de Seguridad.
- ✓ Registro de los accidentes en un cuaderno de bitácora o Libro de Incidencias.

Las medidas adoptadas en relación con la medicina preventiva y primeros auxilios también se reflejarán en el Plan de Seguridad y Salud. Será necesario disponer en un lugar muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacenar las direcciones y números telefónicos de centros de atención, ambulancias, bomberos, etc.

1.2 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información a los trabajadores sobre los riesgos y los métodos de trabajo seguro en el trabajo son esenciales para el éxito de la prevención de riesgos laborales y llevar a cabo el trabajo sin accidentes.
De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997, el contratista, como contratista principal, y por medio de su control, todos los subcontratistas y empresarios autónomos, están obligados por ley a capacitar a su personal en el seguro método de trabajo de manera que todos los trabajadores deberán tener conocimiento de:

- ✓ Los riesgos inherentes a su trabajo.
- ✓ Los procedimientos seguros de trabajo que han de aplicarse.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- ✓ El uso correcto de protección colectiva y su deber de respetarla.
- ✓ El uso adecuado del equipo de protección personal necesarios para su trabajo.
- ✓ Para ello, y teniendo en cuenta el plan de ejecución de la obra contenida en la memoria de este estudio de seguridad y salud, se pretende llevar a cabo una formación de los trabajadores, capaces de cumplir con los siguientes objetivos:

- ✓ Revelar contenido de este estudio de seguridad y salud preventiva, una vez convertido en la salud y la seguridad en el plan de trabajo aprobado, incluyendo el Plan de Prevención de la empresa.
- ✓ Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- ✓ Crear entre los trabajadores un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

1.3 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

La obligatoriedad de realizar un Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto se determina según lo establecido en el Art 4.1 del RD 1.627 / 1997:

- ✓ El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759 €.
- ✓ La duración estimada sea superior a 30 días y se están empleando más de 20 trabajadores simultáneamente.
- ✓ El volumen de mano de obra estimada, entendida como la suma de los días de trabajo de todos los empleados en la obra supera los 500.
- ✓ Las obras de túneles, galerías, tuberías subterráneas y presas.

En el caso que nos ocupa se plantea necesaria la elaboración de un estudio de Seguridad y Salud al ser el presupuesto de ejecución por contrata superior a 450.759 €.

1.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones. El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales.

La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud. La Evaluación realizada en el presente Estudio será de referencia para la contrata principal pero no exhaustiva por lo que deberá ser implementada de acuerdo a las actividades a llevar a cabo según los procedimientos establecidos por el contratista y aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud y el Promotor de la obra. Si han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse 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, tal y como el proyecto actual la resuelve. A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.5 MÉTODO GENERAL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EMPLEADO

La siguiente tabla da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

			CONSECUENCIAS		
			Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
			Daños superficiales, como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo. Molestias e irritación, como dolor de cabeza, etc.	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades.
PROBABILIDAD	Baja	El daño ocurrirá raras veces	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

La tabla siguiente muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión.

RIESGO	ACCIÓN
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	➢ No se necesita mejorar la acción preventiva. ➢ Se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. ➢ Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	➢ Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas y el plazo de implantación.
Importante	➢ No debe comenzar el trabajo hasta que el riesgo se reduzca. ➢ Si el trabajo está en curso, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. ➢ Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable	➢ No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. ➢ Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe de prohibirse el trabajo.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.6 CÁLCULO DE MANO DE OBRA TOTAL

A continuación, se realiza el cálculo del número máximo de trabajadores que participan en las obras planificadas. Se obtiene el cálculo basado en las estimaciones siguientes:

- ✓ El dato de partida será el Presupuesto de Ejecución Material, estimado en **987.706,42**
- ✓ El coste del personal se estima que representan el 25% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, por lo que el coste total de la mano de obra es:

25% sobre 987.706,42 € = **246.927 €**

- ✓ La duración estima de la obra es de **22 SEMANAS**.
- ✓ Las horas trabajadas por un obrero al año se estima en 1.750 h. Para 5,5 meses, las horas trabajadas por un obrero serán:

1.750 h/obrero x 5,5 meses / 12 meses= **802 h/obrero**.

- ✓ El coste medio de un trabajador por hora se estima en 22 €, por lo que el coste total de un obrero a lo largo de la obra, será:

802 h/obrero x 22 €/h= **17.644 €/obrero**.

- ✓ Finalmente, con el coste total de la mano de obra de 246.927 € y con el coste medio de cada trabajador de 17.644 **€/obrero**, podemos determinar el número de operarios:

246.927 € / 17.644 €/obrero = 13,99; redondeando:

El número máximo de trabajadores que participan en el trabajo es de **14 obreros**

1.7 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	**PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA SERVICIO AL EXPOSITOR. IFEMA**
Autor del proyecto	JULIO CANO GUILLAMÓN Mecano Consulting Ingenieria y arquitectura SL. C/Río Eresma Nº5, Boadilla del Monte, Madrid. 78660 Nº Colegiado ICAI.: 2.788 C/ Rio Eresma 5, Urb. "Parque Boadilla" 28660, Boadilla del Monte, MADRID
Titularidad del encargo	IFEMA, FERIA DE MADRID. C.I.F.: ES Q 2873018 B Tel.: 902 22 15 15 Intl.: (34) 91 722 30 00 Fax: (34) 91 722 57 95 e-mail: servifema@ifema.es
Emplazamiento	Av. Partenón, 5. Feria de Madrid
Presupuesto ejecución material	979.837,37 €
Plazo de ejecución previsto	22 SEMANAS
Número máximo de operarios	14

1.8 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

La obra se llevará a cabo en el edificio propiedad de Banco De España ubicado en la calle Alcalá 48 en Madrid.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	ESCALERA, ASCENSOR O MONTACARGAS
Topografía del terreno	NÚCLEO URBANO
Edificaciones colindantes	SI
Suministro de energía eléctrica	SI
Suministro de agua	SI
Sistema de saneamiento	SI
Servidumbres y condicionantes	NINGUNO

1.9 ACCESOS A LA PARCELA

El acceso para los trabajadores del edificio será *por la entrada principal y/o por el acceso Este de mercancías desde la C/ de Dublin, donde se sitúa la garita de control y que deberá confirmarse con la propiedad*
Los accesos al edificio se reflejan en los planos.



Antes del inicio de las obras se establecerán y delimitarán los accesos, cómodos y seguros, tanto para las personas y para las máquinas y vehículos, independientemente.

Siempre que sea posible, el acceso de vehículos será separado de la entrada de peatones o se utilizarán medidas o elementos de señalización para indicar el inicio de la marcha de los camiones.

Se atenderán a los controles/protocolos de acceso que la propiedad tiene implantados

1.10 CONTROL DE ACCESOS

Antes del comienzo de las obras se establecerán las medidas y sistemas de seguridad física adecuadas para evitar el acceso al lugar de trabajo de personas no autorizadas, tanto durante las operaciones normales, como en horas no laborables.

La Contrata elaborará unos protocolos de accesos consensuados con La Propiedad para garantizar el acceso a cada zona de trabajo y muy especialmente a zonas de acceso restringido. Estos procedimientos deben ser revisados y mantenerse con regularidad. Los riesgos de seguridad para el proyecto y las precauciones necesarias deben evaluarse teniendo en cuenta la naturaleza de las obras, la ubicación del sitio y su atractivo para personas no autorizadas. Los datos de todas las personas (trabajadores y visitantes) que entran y salen del lugar deben ser registrados para fines de contabilidad en situaciones de emergencia.

Las medidas de seguridad del lugar de trabajo deben ser definidos durante el proceso de planificación de la

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

construcción previa y se incluirán en los documentos preliminares y documentos de licitación para garantizar que todas las partes entiendan lo que se requiere de ellos. Al evaluar las necesidades de seguridad de los proyectos, su naturaleza y ubicación deben tenerse en cuenta a la hora de juzgar los métodos para controlar el acceso.
Además de controlar la entrada, los puntos de acceso del sitio deben estar diseñados para garantizar el acceso y salida segura para los peatones y vehículos, con:

- ✓ Margen de maniobra suficiente.
- ✓ Una buena visibilidad para los conductores y peatones
- ✓ Calzadas y aceras pavimentadas y niveladas
- ✓ Los controles para impedir que agentes públicos sean expuestos al riesgo
- ✓ La separación física de los peatones y vehículos
- ✓ Señalización clara para todos los usuarios.

1.10.1 ACCESO A VEHÍCULOS

El personal de obra debe proporcionar identificación personal, la situación jurídica de trabajo y médica, y recibir una acreditación antes de ser emitida con su pase de seguridad del sitio.

Todas las entradas de vehículos deben tener un mínimo de 1,8 m de altura. Las puertas deben estar diseñadas para que puedan ser bloqueadas en posición abierta para evitar su dispersión por el viento.

Para todos los vehículos, los conductores que entran al lugar de las obras deben dar conocer las reglas de del sitio. Los visitantes deben presentar su identificación, y se les dará una tarjeta de visita y deberán ir acompañados por una persona autorizada en todo momento.

1.10.2 ACCESO A PEATONES

Los puntos de acceso para peatones serán controlados a fin de evitar el acceso no autorizado. No podrá acceder ninguna persona a menos que hayan recibido las instrucciones necesarias y relativas a la Seguridad y Salud y se les haya emitido un pase de seguridad. A las personas sin un pase de seguridad, o visitas, sólo se les autorizará el acceso cuando es acompañado en todo momento por una persona autorizada. Se deben mantener registros de todo el personal al entrar o salir y registrarse en los libros o listas autorizadas.

En resumen las acciones que deben llevarse a cabo son:

- ✓ Registrar los datos de todos los peatones y vehículos que entran y salen de la zona de trabajo, los movimientos de vehículos de reparto tanto de llegada a obra como salida de obra.
- ✓ Control de acceso a todos los puntos de acceso para peatones para evitar el acceso no autorizado y registrar todas las personas / visitantes que ingresan / abandonan el sitio
- ✓ Cumplir con las obligaciones en caso de emergencia tal como se indica en el Plan de Emergencia.

1.11 AFECTACIÓN A SERVICIOS O INSTALACIONES EXISTENTES

Las obras contempladas en el presente proyecto pueden ocasionar afectaciones a las instalaciones y servicios (climatización y electricidad, protección de incendios) del edificio existente, el contratista deberá coordinar sus trabajos de acuerdo a los servicios existentes en el edificio detallando las actuaciones a realizar y debiendo ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud, la D.F. y la Propiedad.

El acceso a vehículos puede afectar a los servicios públicos o los peatones. El contratista deberá tomar las medidas necesarias para minimizar los efectos del paso de vehículos, tales como el nombramiento de un señalista que indique los pasos de camiones, barreras físicas o señalizaciones en caso de ocupar la acera o calzada.

Además, los trabajos a realizar se harán durante el normal funcionamiento del edificio, en horas laborables por lo que se deberán tomar las medidas necesarias para no afectar al personal trabajador ni interferir o perjudicar las actividades desarrolladas en el edificio.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.12 PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El plazo para la terminación de las obras está previsto 22 SEMANAS Siguiendo el calendario de trabajo que se presentará y donde se mostrará la duración de las actividades en las que se ha dividido la ejecución de la obra.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.13 ACTIVIDADES PLANIFICADAS EN LAS OBRAS

En relación con la seguridad y la salud que se produce durante la ejecución de los trabajos previstos, las actividades de construcción que se consideran son las siguientes:

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Movimiento de tierras	-
Estructuras, cimentación	BANCADAS EQUIPOS CLIMATIZACION en sala técnica
Obra civil, albañilería y cerramientos	• DEMOLICIONES DE CERRAMIENTOS EXISTENTES, DEMOLICION DE PARTICIONES INTERIORES DE FAB. LADRILLO, RETIRADA DE INSTALACIONES, LEVANTADO DE PAVIMENTOS Y TECHOS Y REVESTIMIENTOS EXISTENTES. DEMOLICION DE ASEOS/VESTUARIOS Y SUS INSTALACIONES • RETIRADA DE CARPINTERÍA EXTERIOR PARA SU CAMBIO • ZANJAS NECESARIAS PARA INSTALACIONES EN PAREDES Y PAVIMENTO • ADECUACION NIVEL/RECRECIDO DE PAVIMENTO • MAMPARAS DIVISORIAS DE VIDRIO Y CIEGAS ACUSTICAS CON PANEL ACABADO IMITACION MADERA DE H APROX 270, INCLUSO PUERTAS DE VIRDIO • RENOVACION DE TABIQUERIA FABRICA DE LADRILLO (1/2 PIE, FLHS FLHD) EN ZONAS CONCRETAS
Acabados	• PAVIMENTOS GRES PORCELANICO, TERRAZOS • REVESTIMIENTOS INTERIORES CON PANELADOS, PINTURAS PLÁSTICAS, EN DESPACHOS Y ZONAS COMUNES, Y ALICATADOS PORCELANICOS EN ZONAS HUMEDAS. • CELOSIAS DE MADERA DECORATIVAS. • FALSO TECHOS ACUSTICOS REGISTRABLES Y CONTINUOS ACUSTICOS, CON FAJAS DE FALSO TECHO CONTINUO LISO, SUSPENDIDO CON PLENUN APROX 60CM HASTA 2.0M. INCLUSO ESTUCTURA AUXILIAR COMPLEMENTARIA (EN CASO NECESARIO PARA DESCULEGUES SUPERIORES A 2.0M)
Carpintería	• CARPINTERÍA INTERIOR LACADA CON ACABADOS IMITACION MADERA ROBLE, I/PANELADOS C. HUMEDOS. • CARPINTERIA EXTERIOR ALUMNIO BITONO, CON R.P.T VIDRIO DOBLE CON CAMARA I/PUERTAS DE ACCESO DOBLES DE VIDRIO
Equipamiento/ Sanitarios	• SANITARIOS DE ASEOS AMBOS SEXOS Y ACCESIBLE INCLUSO TODOS LOS ACCESORIOS
Mobiliario	• Conexionado y coordinación de las tomas y suministro de cada puesto de trabajo en el mobiliario correspondiente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Instalaciones	DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES. Desmontaje instalaciones eléctricas (cuadros y red de distribución interior). Desmontaje de instalaciones de climatización (chimenea, conductos rectangulares, equipo etc). INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: Instalación de cuadro/s eléctrico, envolventes y aparamenta. Tomas necesarias s/proyecto por puesto de trabajo y tomas generales INSTALACIÓN DE nuevo ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: Instalación de equipos, control, sondas y accesorios. Instalación de rejillas, conductos y tuberías… recuperador de calor. Equipos por despachos. INSTALACIÓN DE CONTROL ASOCIADA A LA INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FRÍO/CALOR INSTALACION CONTROL ACCESOS: tarjetero electrónico asociado a cada despacho INSTALACIÓN PCI: • Mantener sistema de rociadores y adaptarlos a la nueva distribución, elevando la red (al menos 25cm) por el cambio de altura libre (de 10 cm) de los espacios. • Adaptar el nuevo espacio como único sector • Adaptar y recolocar extintores. Sustitución de 4 bies por 3 BIES reposicionadas según planos adaptadas a nueva distribución, aprovechando la red existente. DATOS • red de cableado estructurado, con el origen en sala de rack, en donde se concentran todo el cableado de datos procedente de cada elemento terminal o usuario: puesto de trabajo, cámaras de vigilancia, control de accesos, control,… • Todo el cableado estructurado discurre por bandeja de datos, dedicada, instalada en falso techo. ANTI-INTRUSIÓN • cámaras de vigilancia MEGAFONIA • coordinación necesaria con terceros para la correcta instalación de los elementos. El cableado de esta instalación se conecta en otro switch diferente al contemplado en el proyecto. CONTROL • El control de las instalaciones de climatización se configura en el BMS a desarrollar, que agrupe el cableado de los puntos de control de cada uno de los equipos y elementos de gestión de la instalación. Se realizará bajo el protocolo TREND IQ Vision. La arquitectura se estructura en 4 niveles: material de campo, controladores distribuidos, puesto central y comunicaciones. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL: no procede
OBSERVACIONES: OBRAS A EJECUTAR SIMULTÁNEAMENTE CON EL FUNCIONAMIENTO HABITUAL DEL EDIFICIO. SE UTILIZARÁ LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE EN EL EDIFICIO.	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1.14 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. 2.- Se propone la utilización de los aseos existentes en el edificio o cabina sanitaria en caso necesario	

Antes de la puesta en marcha, los proyectos y los lugares de trabajo deberán realizar evaluaciones de riesgo de primeros auxilios en función del tamaño del proyecto y perfil de riesgo, la identificación de respuesta a emergencias médicas y los requisitos de primeros auxilios, las evaluaciones deben tener en cuenta:

- ✓ La naturaleza de los peligros y riesgos de trabajo y el lugar de trabajo
- ✓ Número de empleados y tipo de trabajo
- ✓ La historia de la organización de los accidentes
- ✓ Los trabajadores remotos y solitarios
- ✓ La distribución de los trabajadores en la obra
- ✓ La lejanía del lugar de los servicios médicos de emergencia;
- ✓ Nº de personal capacitado en primeros auxilios requerido, la necesidad de una sala médica dedicada.

Para las obras de bajo riesgo con menos de 10 personas, un trabajador debe ser designado para administrar los primeros auxilios, incluyendo el equipo, manteniendo los procedimientos de emergencia y los registros.

Para proyectos con un máximo de 50 personas que trabajen simultáneamente, un médico o persona entrenada para tal efecto, un botiquín de primeros auxilios y desfibrilador necesitan ser dispuestos en obra. Como regla general - un médico o persona encargada de los primeros auxilios deberá ser necesaria por cada 50 trabajadores. El sitio de las instalaciones de tratamiento deberá organizarse teniendo en consideración de los siguientes temas:

- ✓ Posicionamiento y equipamiento de salas de tratamiento, en lugares adecuados, teniendo en cuenta el acceso a los servicios médicos locales.
- ✓ Tratamiento de la formación del personal en relación con las evaluaciones de riesgos específicos de la obra.
- ✓ Las responsabilidades del personal de tratamiento respecto a la atención médica básica, asesoramiento sobre cuestiones de salud, la gestión del retorno al trabajo y la rehabilitación, la derivación a fisioterapia y otros servicios.
- ✓ Enlace con los servicios médicos fuera de la obra.

Como se indica en el apartado anterior, con más de 10 personas trabajando, debe haber un mínimo de un socorrista presente en todo momento (incluyendo fines de semana y el trabajo nocturno). Se deben hacer arreglos para cubrir cualquier ausencia de primeros auxilios en obra. Para las operaciones de alto riesgo, como trabajos de demolición o trabajos en espacios confinados, el trabajador con formación en primeros auxilios de emergencia debe estar presente en todo momento.

De acuerdo con el apartado A.3) del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	**Hospital Vithas Nuestra Señora de América** Calle de Arturo Soria, 103-107, 28043 Madrid 902 29 82 99	4Km 10 min
Asistencia Especializada (Hospital)	**Centro Madrid Salud Hortaleza** Calle Juan Clemente Núñez, 3, 28043 Madrid 917 48 91 97	1.8Km 6 min
	Teléfono de urgencias: 112	
OBSERVACIONES: En el lugar de trabajo estará un botiquín de primeros auxilios con los medios y elementos necesarios para hacer curas de emergencia en caso de accidente. Los kits de primeros auxilios estarán a cargo de la empresa designada y será utilizado por personas capacitadas. El contenido mínimo será: Un bote de peróxido de hidrógeno, alcohol 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasas estériles, vendas, cinta adhesiva, anti-espasmódica, torniquete, bolsas de goma para el agua y el hielo, guantes estériles, jeringas, hervidor , Termómetro clínico		

1.15 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Camión grúa		Hormigoneras
X	Montacargas	X	Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular	X	Grúas para movimiento de equipos
X	Grupo de soldadura	X	Pequeñas herramientas manuales
OBSERVACIONES: PEQUEÑO MATERIAL PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, CLIMATIZACION.			

1.16 MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferénciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferénciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será 80.
X	Grúa Autopropulsada	Conforme a lo establecido en la legislación vigente, la documentación que debe entregarse junto con la máquina es la siguiente: -Manual de instrucciones del fabricante, al menos, en castellano. -Declaración CE de conformidad. -Copia de la última hoja de revisión. -Contrato de alquiler en el caso de que la máquina se tuviera arrendada. -Indicaciones, normas y recomendaciones que establezca el propietario o la empresa alquiladora. -Documentación exigible para circular por vías públicas: permiso de circulación, ITV y seguro de circulación. La máquina debe disponer de la siguiente señalización: -Placa de identificación. -Señales de peligro (atrapamientos, etc.). -Señales de advertencia. -Marcado CE. -Diagramas de cargas y alcances, en lugar visible, cerca de los sistemas de accionamiento. -Marcado de carga máxima permitida. Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son: -Tener más de 18 años de edad. -Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas. -Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a las necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. -Autorización de uso por parte del empresario. Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea. -Disponer de carnet oficial de operador de grúa móvil autopropulsada, según RD 837/2003.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

OBSERVACIONES:
SE UTILIZARÁ LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE EN EL EDIFICIO.

1.17 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de media tensión	X	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito
	aéreas o subterráneas		de los cables
OBSERVACIONES: TODOS LOS TRABAJOS CON APARAMENTA ELÉCTRICA SE REALIZARÁN EN AUSENCIA DE FLUIDO ELÉCTRICO.			

1.18 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo nivel
X	Caídas de operarios a distinto nivel
X	Caídas de objetos sobre operarios
X	Caídas de objetos sobre terceros
X	Choques o golpes contra objetos
	Fuertes vientos
	Trabajos en condiciones de humedad
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Cuerpos extraños en los ojos
X	Sobreesfuerzos
X	Ruidos
X	Elevadas temperaturas
X	Generación de chispas o fuego
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra — permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo — permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T. — permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra) — permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas — permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento — permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles) — permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia — alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m — permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra — permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes — permanente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
X	Mascarilla de respiración	ocasional
X	Equipo completo de soldador	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: DEMOLICIONES

RIESGOS

	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de materiales transportados
X	Desplome de andamios
X	Atrapamientos y aplastamientos
	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos
X	Vibraciones
X	Ambiente pulvígeno
X	Electrocuciones

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	diaria
	Apuntalamientos y apeos	ocasional
X	Pasos o pasarelas	frecuente
	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
	Redes verticales	ocasional
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
	Riegos con agua	frecuente
X	Andamios de protección	ocasional
	Conductos de desescombro	ocasional
X	Anulación de instalaciones antiguas	definitivo

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Botas de seguridad	ocasional
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS

RIESGOS

X	Caídas de operarios al vacío
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles
X	Golpes o cortes con herramientas
X	Electrocuciones
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales

	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	ocasional
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	ocasional
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	ocasional
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: ACABADOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

RIESGOS
X Caídas de operarios al vacío
X Caídas de materiales transportados
Ambiente pulvígeno
X Lesiones y cortes en manos
X Lesiones, pinchazos y cortes en pies
Dermatosis por contacto con materiales
X Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X Inhalación de sustancias tóxicas
X Quemaduras
X Electrocución
X Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
X Deflagraciones, explosiones e incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
X Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X Andamios	ocasional
X Plataformas de carga y descarga de material	ocasional
X Barandillas	ocasional
X Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X Evitar focos de inflamación	permanente
X Equipos autónomos de ventilación	ocasional
X Almacenamiento correcto de los productos	permanente

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X Gafas de seguridad	frecuente
X Guantes de cuero o goma	frecuente
X Botas de seguridad	ocasional
X Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X Mástiles y cables fiadores	ocasional
X Mascarilla filtrante	ocasional
X Equipos autónomos de respiración	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

FASE: INSTALACIONES
RIESGOS
X Caídas a distinto nivel.
X Lesiones y cortes en manos y brazos
X Dermatosis por contacto con materiales
X Inhalación de sustancias tóxicas
X Quemaduras
X Golpes y aplastamientos de pies
X Incendio por almacenamiento de productos combustibles
X Electrocuciones
X Contactos eléctricos directos e indirectos
Ambiente pulvígeno

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCIÓN
X Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	permanente
X	Protección del hueco del ascensor	permanente
X	Plataforma provisional para ascensoristas	ocasional
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente

	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA

OBSERVACIONES:

1.19 RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
En proximidad de líneas eléctricas con tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (1m). Pórticos protectores de 1 m de altura. Calzado de seguridad.
OBSERVACIONES: TODOS LOS TRABAJOS ELÉCTRICOS DEBERÁN REALIZARSE SIN TENSIÓN.	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

2 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

GENERAL

[]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[]	Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
	Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
		Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
	Modificación.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
	Complementario.				
[]	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
	Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
	(derogados Títulos I y III. Titulo II: cap.: I a V, VII, XIII)				
[]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
	Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05 09-09-70
	Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
	Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
	Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
	Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 286/2006	27-10-89	--	02-11-89
[]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
	Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[]	Estatuto de los trabajadores.	RDL 1/1995	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	RD 1561/95	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
II	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.	RD.486/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
II	Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación.				

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

[]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
	Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
	Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal.			M. Trab.	
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27 31-12-73
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[]	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	1849/2000	--	--	04-10-86
	Modificación.	--	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	1849/2000	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 212/2002	27-02-89	MIE	11-03-89
	Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1644/2008	27-11-92	MRCor.	11-12-92

Resto de Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad, Salud, y Medicina en el Trabajo que afecten a los trabajos que se han de realizar.

En Madrid, a mayo 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563006
Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. colegiado 2.798
MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE CONDICIONES

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

3 PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En el emplazamiento del proyecto, se aplicarán todas las normas legales (locales y nacionales) en vigor, particularmente las relacionadas con la salud y seguridad de los trabajadores, tales como las que se indican a continuación. Esta lista no es limitativa:

- LEY GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITC-BT.

- REAL DECRETO 154/1995 DE 8 DE ENERO, EXIGENCIAS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL ELÉCTRICO DESTINADO A SER UTILIZADO EN DETERMINADOS LÍMITES DE TENSIÓN.

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-AP.

- 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.

- REAL DECRETO 513/2017, DE 22 DE MAYO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- REAL DECRETO 2200/1995 DE 28 DE DICIEMBRE POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL (BOE 6-2-96).

- REAL DECRETO 2177/1996 DE 4 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN “NBE-CPI-96: CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS” (BOE 29.10.96).

- REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

- REAL DECRETO 919/2006, DE 28 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11.

- REAL DECRETO 1428/1992 DE 27 DE NOVIEMBRE, APARATOS DE GAS. DECRETO 1901/1975 DE 24 DE ABRIL. REAL DECRETO 3484/1983 DE 14 DE DICIEMBRE REGLAMENTO GENERAL DE SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES.

- REAL DECRETO 363/1995 DE 10 DE MARZO/ REAL DECRETO 700/1998 DE 24 DE ABRIL. REGLAMENTO SOBRE NOTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NUEVAS Y CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.

- 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 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, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 Y MIE APQ-7.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MI-AEM.

- 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 542/2020, DE 26 DE MAYO, COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- REAL DECRETO 485/1997 DE ABRIL DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- ORDEN 16.12.87 POR LA QUE SE ESTABLECE NUEVOS MODELOS PARA LA NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y SE DAN INSTRUCCIONES PARA SU CUMPLIMIENTO Y TRAMITACIÓN.

- REAL DECRETO 1849/2000, DE 10 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE DEROGAN DIFERENTES DISPOSICIONES EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES.

- REAL DECRETO 552/2019, DE 27 DE SEP. POR EL QUE SE APRUEBAN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

- ORDEN DEL MINER DE 24 DE ENERO DE 1978, INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI - IF AL REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS, Y SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

- 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.

- NORMAS UNE – EN PARA LA HOMOLOGACIÓN DE MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

- LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- REAL DECRETO 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE, DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

- REAL DECRETO 773/97, 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 1215/97, DE 18 DE JUNIO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

- REAL DECRETO 487/97 DE 14 DE ABRIL SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS.

- REAL DECRETO 488/97 DE 14 DE ABRIL SOBRE PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.

- REAL DECRETO 664/97 DE 12 DE MAYO SOBRE LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

- REAL DECRETO 665/97 DE 12 DE MAYO SOBRE LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS.

- 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. BOE Nº 60 11/03/2006.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

- REAL DECRETO 216/1999 (BOE 24.02.99) DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (PARTES NO DEROGADAS).

- ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (CAPÍTULO XVI).

- NORMA UNE 76-502-90 ANDAMIOS DE SERVICIO Y DE TRABAJO CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

- NORMA UNE 58-508-78. INSTRUCCIONES DE SERVICIO PARA MANEJO Y ENTRETENIMIENTO DE GRÚAS MÓVILES.

- REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.

- REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIÓN DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES POR LA PRESENCIA DE PLOMO METÁLICO Y SUS COMPUESTOS IÓNICOS, EN EL AMBIENTE DE TRABAJO.

- REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIÓN DE LA SALUD POR LA PRESENCIA DE CLORURO DE VINILO MONÓMERO EN EL AMBIENTE DE TRABAJO.

- REAL DECRETO 106/1989 DE 10.11.89 POR EL QUE SE IMPONEN LIMITACIONES A LA COMERCIALIZACIÓN Y USO DE DIVERSAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS.

- ORDEN DE 27 DE JULIO DE 1999. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS EXTINTORES DE INCENDIOS INSTALADOS EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PERSONAS O DE MERCANCÍAS.

Son de aplicación otras disposiciones vigentes aplicables o que puedan ser dictadas en un futuro hasta que este estudio esté vigente.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

4 NORMAS DE HOMOLOGACIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de seguridad colectiva, se limitarán en su uso a un período de vida útil, desechándose a su término. Si los elementos o prendas se deterioran o adquieren holgura superior a la admisible, se repondrán inmediatamente aunque no hayan llegado al límite de su vida previsto.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de la Comunidad Económica Europea. Caso de no haber prendas homologadas por esa normativa, se podrán utilizar las homologadas por el Ministerio de Trabajo.

Cuando para algún elemento no exista norma de homologación oficial, éste será de calidad adecuada a la prestación deseada y deberá ser autorizado antes de su uso.
Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo tras un incidente) será desechado y repuesto al completo.
El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

En Madrid, a mayo 2023
LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788
MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5 PRESUPUESTO

1.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

1.1.1 Ud **CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Ud :	**1,00**	**4.500,00 €**	**4.500,00 €**

1.1.2 Ud **SEÑAL DE ADVERTENCIA, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA NEGRO DE FORMA TRIANGULAR SOBRE FONDO AMARILLO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud :	**10,00**	**4,48 €**	**44,80 €**

1.1.3 Ud **SEÑAL DE OBLIGACIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA CIRCULAR SOBRE FONDO AZUL**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud :	**10,00**	**4,48 €**	**44,80 €**

1.1.4 Ud **SEÑAL DE PROHIBICIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA NEGRO DE FORMA CIRCULAR SOBRE FONDO BLANCO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud :	**10,00**	**4,48 €**	**44,80 €**

1.1.5 Ud **SEÑAL DE EXTINCIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA RECTANGULAR SOBRE FONDO ROJO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**10,00**	**5,67 €**	**56,70 €**
1.1.6	Ud	**SEÑAL DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 297X210 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA RECTANGULAR SOBRE FONDO VERDE** Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Total Ud :	**5,00**	**3,89 €**	**19,45 €**
1.1.7	Ud	**CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 990X670 MM** Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Total Ud :	**5,00**	**6,80 €**	**34,00 €**
1.1.8	M	**VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS, FIJADAS AL PAVIMENTO CON PLETINAS DE 20X4 MM Y TACOS DE EXPANSIÓN DE ACERO. MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS.** Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m :	**15,00**	**11,14 €**	**167,10 €**
1.1.9	Ud	**BARRERA DE SEGURIDAD PORTÁTIL TIPO NEW JERSEY DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 1,20X0,60X0,40 M, CON CAPACIDAD DE LASTRADO DE 150 L, COLOR ROJO O BLANCO, AMORTIZABLE EN 20 USOS.** Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos. Incluso agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**8,00**	**17,06 €**	**136,48 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.- FORMACIÓN

1.2.1 Ud **REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

Total Ud : 3,00 165,01 € 495,03 €

1.2.2 Ud **HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

Total Ud : 10,00 117,53 € 1.175,30 €

1.2.3 Ud **FORMACIÓN DEL PERSONAL, NECESARIA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Total Ud : 1,00 500,00 € 500,00 €

1.3.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.3.1 Ud **CASCO DE PROTECCIÓN**

Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.

Total Ud : 14,00 0,21 € 2,94 €

1.3.2 Ud **MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**

Mono de protección, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Ud : 14,00 7,18 € 100,52 €

1.3.3 Ud **GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA INTEGRAL**

Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 14,00 2,20 € 30,80 €

1.3.4 Ud **PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS**

Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Total Ud : 14,00 3,09 € 43,26 €

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.5	Ud	**PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA DE PROTECCIÓN, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO** Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos.			
		Total Ud :	**14,00**	**19,23 €**	**269,22 €**
1.3.6	Ud	**MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS** Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**3,51 €**	**70,20 €**
1.3.7	Ud	**MONO DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDEO, CON PROPAGACIÓN LIMITADA DE LA LLAMA Y RESISTENCIA A LA ELECTRICIDAD** Mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**25,30 €**	**25,30 €**
1.3.8	Ud	**MÁSCARA DE PROTECCIÓN FACIAL, PARA SOLDADORES, CON ARMAZÓN OPACO Y MIRILLA FIJA** Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**4,49 €**	**4,49 €**
1.3.9	Ud	**PAR DE MANOPLAS PARA SOLDADORES, DE SERRAJE VACUNO** Par de manoplas para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**1,49 €**	**1,49 €**
1.3.10	Ud	**CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, DE MATERIAL FLUORESCENTE**			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**4,23 €**	**84,60 €**
1.3.11	Ud	**JUEGO DE OREJERAS, ESTÁNDAR, COMPUESTO POR UN CASQUETE DISEÑADO PARA PRODUCIR PRESIÓN SOBRE LA CABEZA** Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**0,92 €**	**18,40 €**
1.3.12	Ud	**JUEGO DE TAPONES DESECHABLES, MOLDEABLES, DE ESPUMA DE POLIURETANO ANTIALÉRGICA** Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**0,02 €**	**0,40 €**
1.3.13	Ud	**SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B)** Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		Total Ud :	**2,00**	**60,63 €**	**121,26 €**
1.3.14	Ud	**SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B)**			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		Total Ud :	**2,00**	**65,62 €**	**131,24 €**
1.3.15	Ud	**PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN** Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**8,00**	**3,09 €**	**24,72 €**
1.3.16	Ud	**PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO, DE TIPO ANTIESTÁTICO Y AISLANTE, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, A LA PERFORACIÓN, A LA PENETRACIÓN Y A LA ABSORCIÓN DE AGUA** Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**5,00**	**84,22 €**	**421,10 €**
1.3.17	Ud	**PAR DE GUANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE BAJA TENSIÓN** Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**4,00**	**9,62 €**	**38,48 €**
1.3.18	Ud	**PANTALLA DE PROTECCIÓN FACIAL, CON RESISTENCIA A ARCO ELÉCTRICO Y CORTOCIRCUITO**			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Mediciones y Presupuesto

Capítulo nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**4,00**	**3,70 €**	**14,80 €**
1.4.- MANTENIMIENTO Y MEDICINA PREVENTIVA					
1.4.1	Ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA** Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.			
		Total Ud :	**1,00**	**141,20 €**	**141,20 €**
1.4.2	Ud	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	**2,00**	**400,00 €**	**800,00 €**
1.4.3	Ud	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ANUAL AL TRABAJADOR.** Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**14,00**	**94,57 €**	**1.323,98 €**
		Parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD :			**10.886,86 €**

En Madrid, a mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

Presupuesto de ejecución material

1 SEGURIDAD Y SALUD	**10.886,86 €**
1.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	5.048,13 €
1.2.- FORMACIÓN	2.170,33 €
1.3.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.403,22 €
1.4.- MANTENIMIENTO Y MEDICINA PREVENTIVA	2.265,18 €
Total .....:	**10.886,86 €**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIEZ MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

En Madrid, a mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO DEL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Rio Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

INDICE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SEGURIDAD Y SALUD			
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMATO	ESCALA
SS-00	SITUACIÓN Y EMPLAZAMEINTO	A2	VARIAS
SS-01	LOGISTICA	A2	VARIAS
SS-02	DETALLES 1	A2	S/E
SS-03	DETALLES 2	A2	S/E
SS-04	DETALLES 3	A2	S/E
SS-05	DETALLES 4	A2	S/E
SS-06	DETALLES 5	A2	S/E

En Madrid, a mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

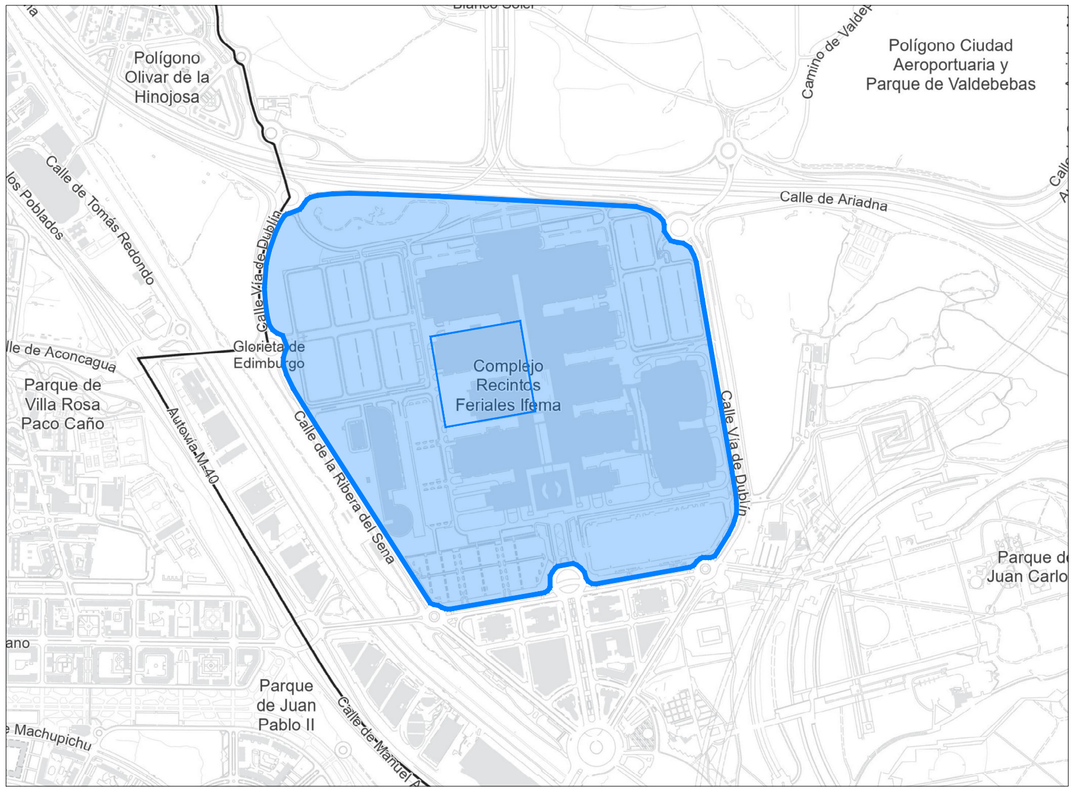
EL INGENIERO INDUSTRIAL

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.
CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

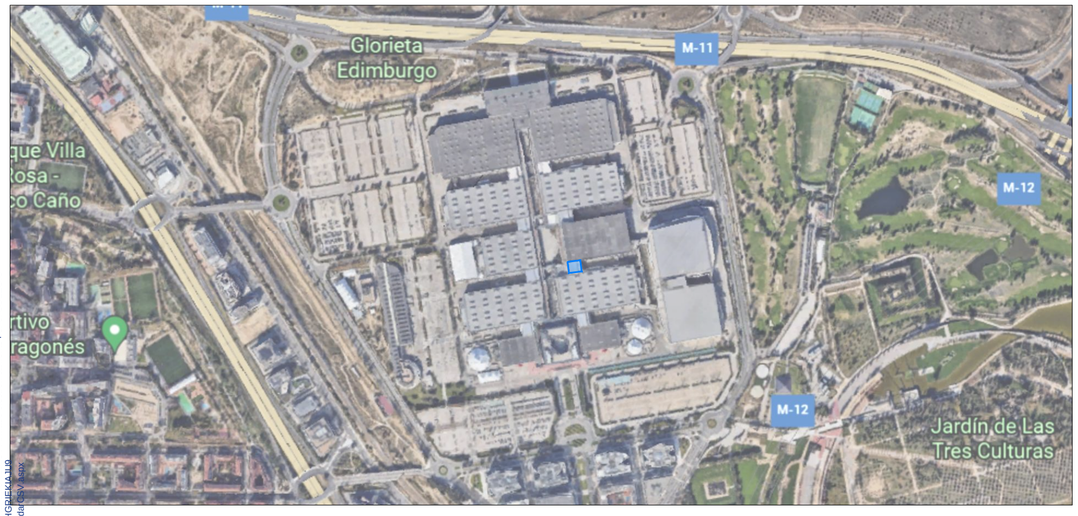
MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



SITUACIÓN

ESC: 1:10000



VISTA AEREA

ESC: 1:10000

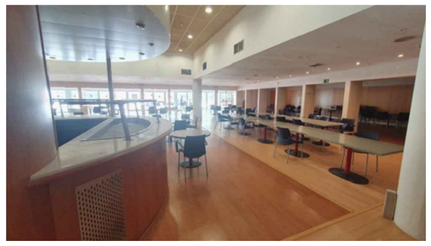


EMPLAZAMIENTO

ESC: 1:4000



VISTA DEL ENTORNO. ACCESO PPAL



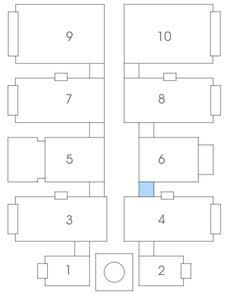
VISTA INTERIOR ACTUAL. ZONA COMEDOR



VISTA INTERIOR ACTUAL. COCINAS

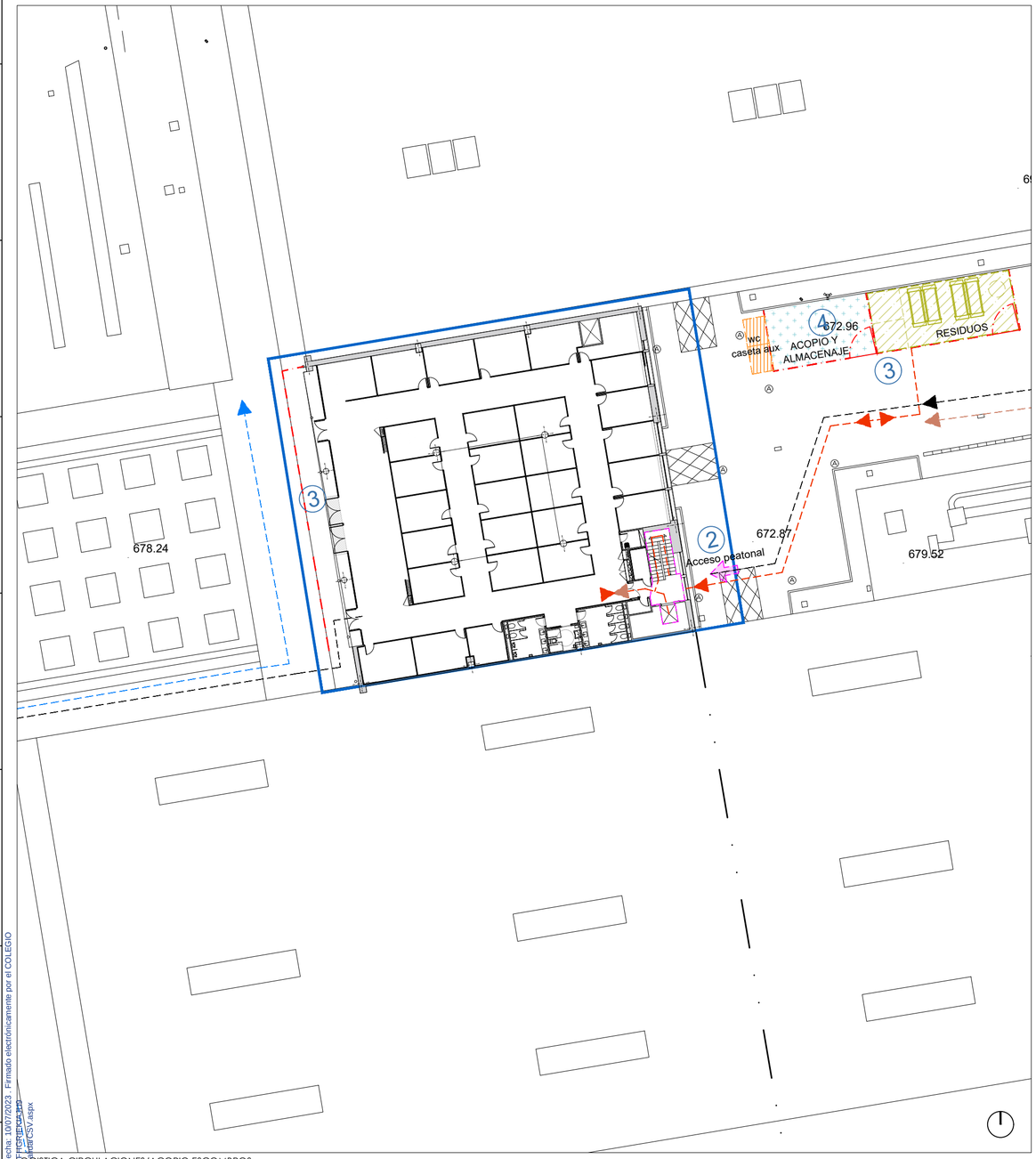


VISTA DEL ENTORNO. FACHADA POSTERIOR



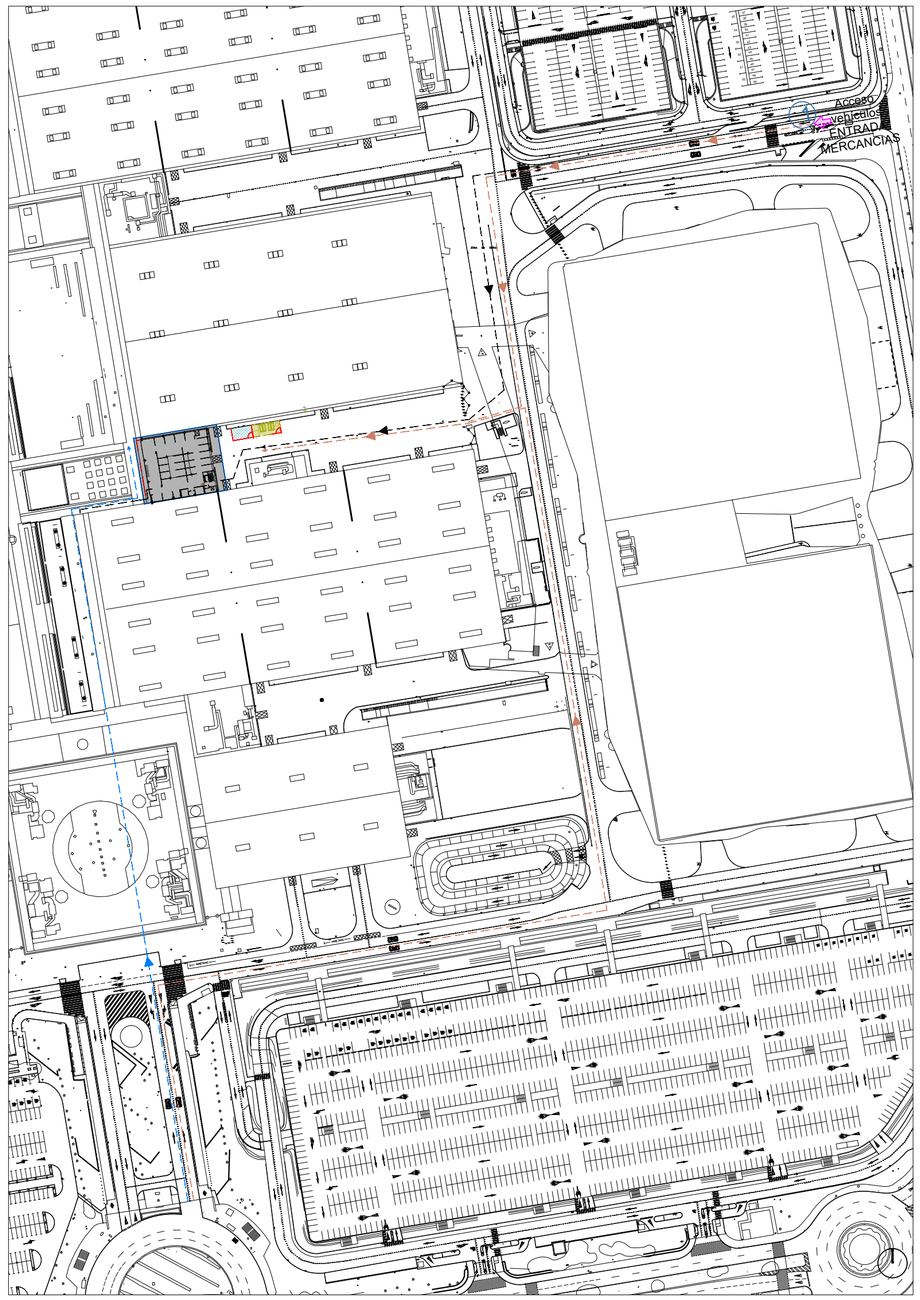
Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"			
Plano: SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		Escala: Se indica	Plano nº: SS-00
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 · M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:	Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: PVUEHGBEKA1L0 - Verifique la autenticidad del documento en la sede de la página: https://gestordocumentos.icai.es/validar CSV Key:



LOGISTICA CIRCULACIONES/ACOPIO ESCOMBROS

ESC: 1:350



LOGISTICA ACCESOS

ESC: 1:2000

NOTAS

1. Acceso a obra/al edificio. El acceso deberá ser consensuados con la Propiedad y atenderá las medidas de seguridad, control del edifcio y horarios fijados por la Propiedad. Se prevé acceso por ENTRADA MERCANCIAS (ESTE)

2. Acceso a local/PLANTA. El acceso dispone de ascensor-montacargas desde planta calle. En todo caso, los accesos deberán ser consensuados con la Propiedad, procurando afectar en lo mínimo posible al habitual funcionamiento del edificio.

3. Vallado de seguridad del lugar de trabajo y desarrollo de las obras; El constructor delimitará la zona de afección en función de los trabajos a realizar, consensuado con Propiedad y s/ plan de seguridad

   El instalador/ contrata deberá delimitar la zona de actuación, ámbito de obra, recorridos a zonas de trabajo, acarreo de escombros, colocación de andamios, mamparas de separación y protección, etc, con señalización acorde a las condiciones de seguridad.

4. El acopio de materiales se realizará en el zona exterior y/o en zona próxima, con la aprobación previa de la Propiedad.
   El instalador deberá establecer la zona de acopio de materiales más adecuada para el correcto funcionamiento de la obra. Deberá situarse lo más próximo a su lugar de colocación final, evitando desplazamientos mayores con la carga.
   Se deberá comprobar que el forjado sobre el que se acopian los materiales está preparado para soportar el peso de la carga.

   El operario deberá retirar todos los elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento de los trabajos, con acopio protegido de lo retirado, para su recolocación posterior en perfecto estado, una vez finalizados los trabajos siguiendo estrictas indicaciones de Propiedad

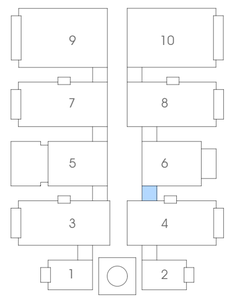
   El instalador deberá proteger todos los pavimentos de los pasos y circulación por los que discurra el movimiento del personal de trabajo, montacargas, ascensores y escalera incluido los de los espacios donde se trabaje, para evitar su deterioro. Protegerá paredes con protección mínima hasta 1.5m de altura, en zonas de zócalos galerías o salas a indicar .

   La Contrata/Instalador elaborará unos protocolos de accesos coordinados con La Propiedad y siguiendo directrices de esta, para garantizar el acceso a cada zona de trabajo y muy especialmente a zonas de acceso restringido, en su caso.

   Esta propuesta de recorridos y protecciones son orientativos.
   El Plan de Seguridad y Salud deberá indicar los estudios y planteamientos específicos que deberán ser aprobados por La Propiedad.

LEYENDA

- Zona de influencia para el desarrollo de los trabajos.
- Entrada/Acceso_Comunicación vertical.
- Zona de acopio de materiales.
- Caseta prefabricada
- Zona de gestion residuos/contenedores.
- Perímetro de Seguridad vallado
- Camino de acceso peatonal al lugar de trabajo.
- Camino de acceso rodado al lugar de trabajo.

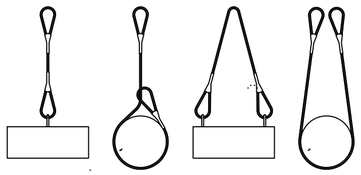


Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

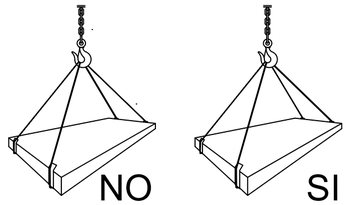
Plano: SEGURIDAD Y SALUD LOGÍSTICA		Escala: Se indica	Plano nº: SS-01
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:	Ref.: 22086 Rev Nº:

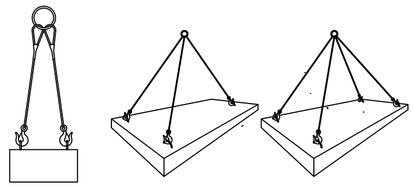
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: PDFICAI-25013
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/VerificarCSV.aspx

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



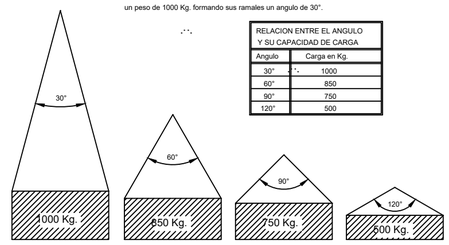


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

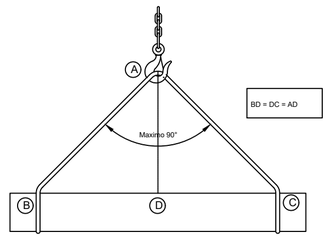
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



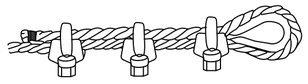
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

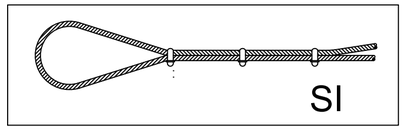
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

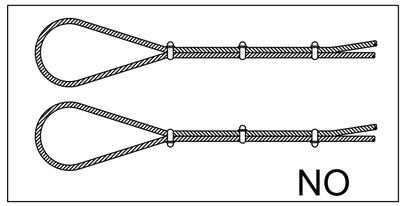
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	N° DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

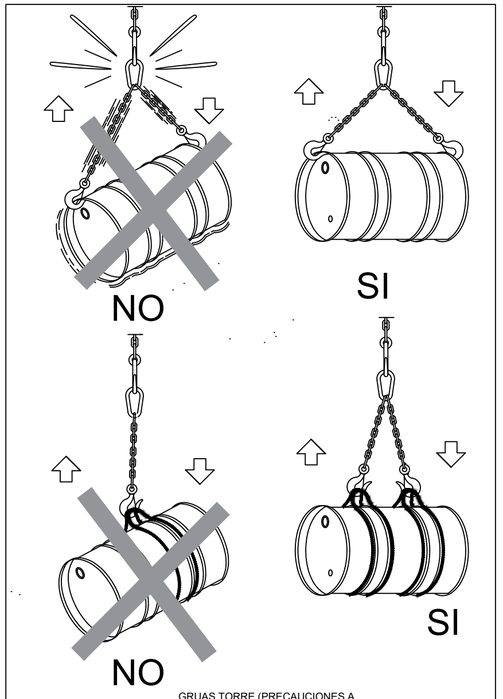
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :

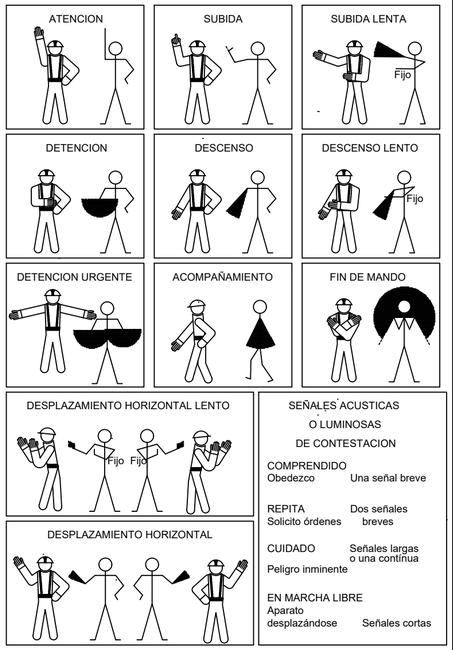






GRUAS TORRE (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

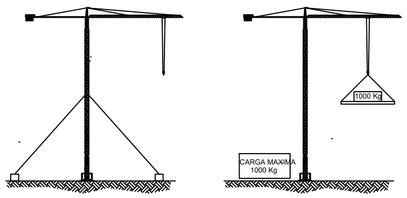
SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

COMPRENDIDO	
Obedezco	Una señal breve
REPITA	Dos señales
Solicito órdenes	breves
CUIDADO	Señales largas o una continua
Peligro inminente	
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desplazándose	Señales cortas

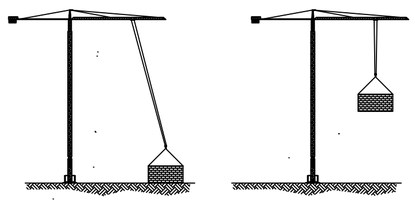
GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN ESTABILIDAD Y CARGAS)



LAS GRUAS SE MONTARAN CONVENIENTEMENTE PARA QUE QUEDE GARANTIZADA SU ESTABILIDAD, MEDIANTE FIJACION SOLIDA Y FIRME AL SUELO.

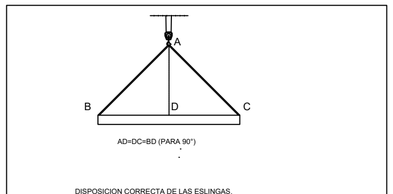
LAS GRUAS NO SE CARGARAN CON PESOS SUPERIORES A LA MAXIMA CARGA UTIL.

GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN TIROS OBLICUOS Y DESPENDIMIENTOS).



NO SE REALIZARAN TIROS OBLICUOS DE LAS CARGAS.

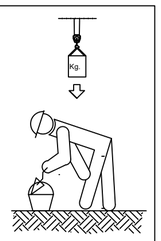
SE EMPLEARAN MEDIOS ADECUADOS PARA EVITAR DESPRENDIMIENTOS.



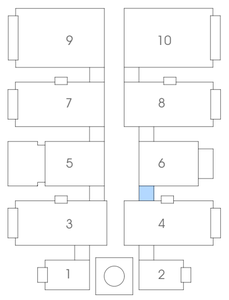
AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.



GRUAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES 1

Escala: S/E

Plano nº: SS-02

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha:	Ref.:
Abril-2023	22086
Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_01118_23. Fecha: 19/07/2023 . Firmado electronicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVEFHGNEHA309
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SEÑALES DE OBLIGACION

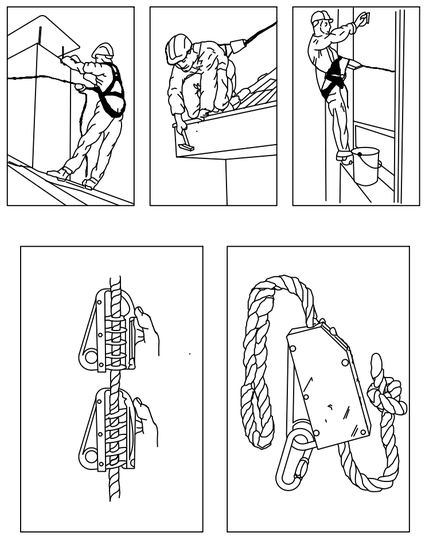
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

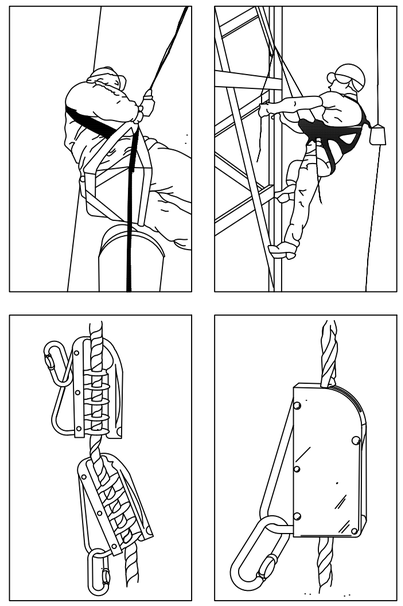
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal
y S la superficie en metros de la señal

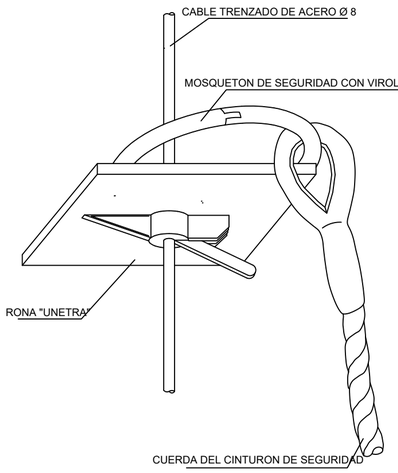
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



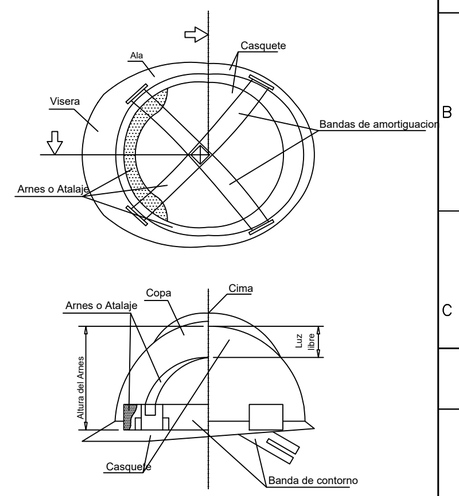
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

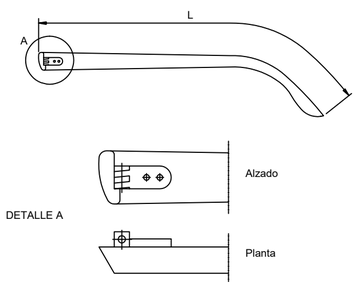


PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

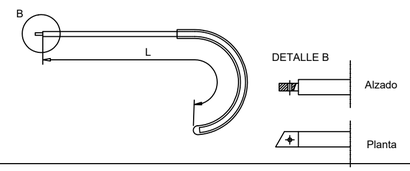


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA

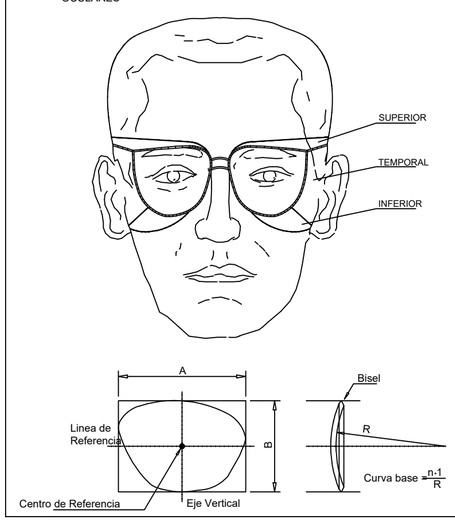


PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



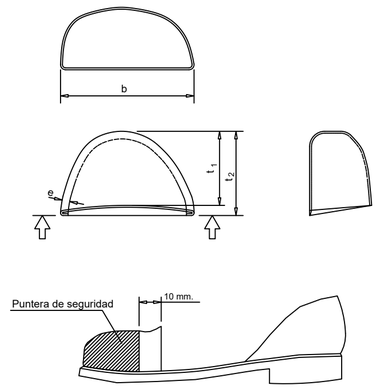
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

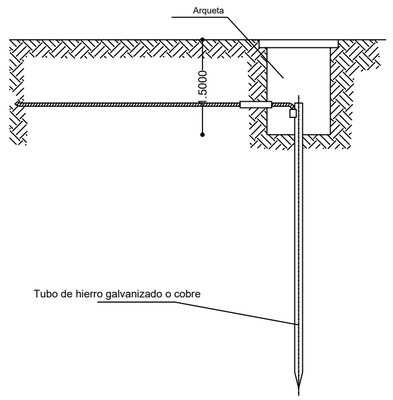


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA



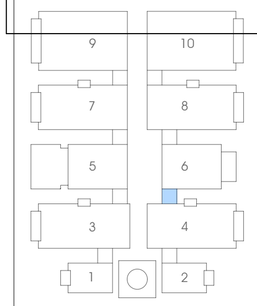
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado. Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro elec-trico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2. Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde. La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos. Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conduc-tores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES 2

Escala: S/E

Plano nº: SS-03

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

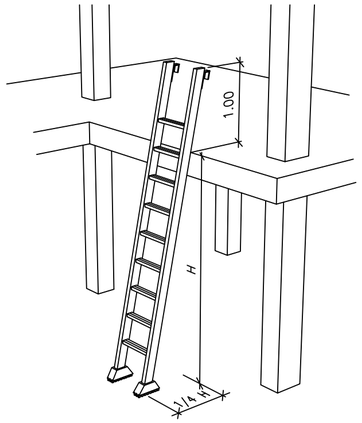
Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

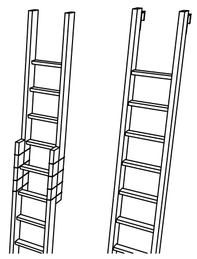
Rev Fecha:

Rev Nº:

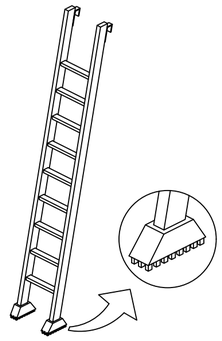
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



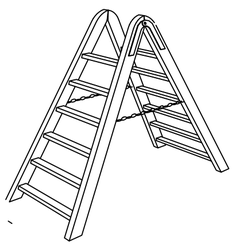
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



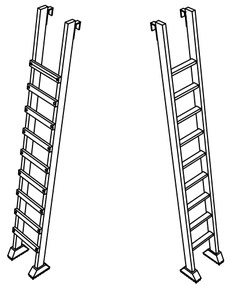
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

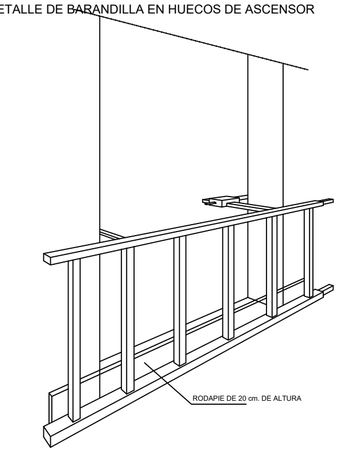


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

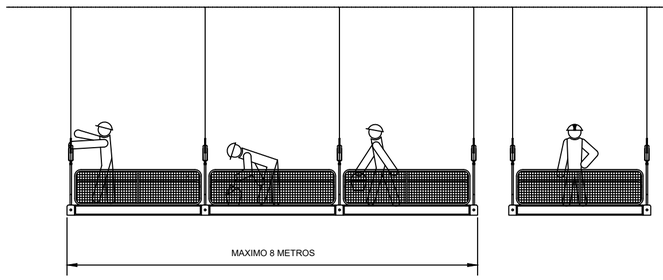


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

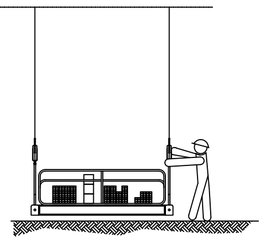
DETALLE DE BARANDILLA EN HUECOS DE ASCENSOR



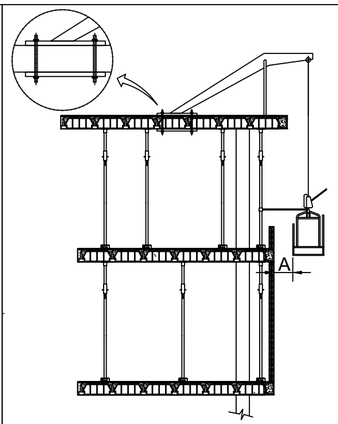
ANDAMIOS COLGADOS (II)



LA LONGITUD MAXIMA DEL ANDAMIO SERA DE 8 METROS
NO SE COLOCARAN MAS DE TRES ANDAMIOS JUNTOS.

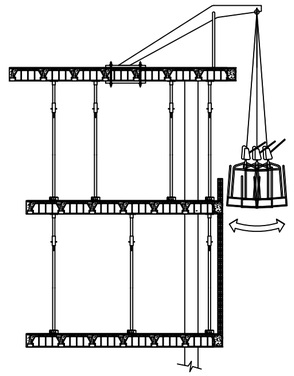


SE REALIZARAN LAS OPORTUNAS PRUEBAS CON LA ANDAMIADA PROXIMA AL SUELO Y CON LA CARGA MAXIMA QUE HAYAN DE SOPORTAR.



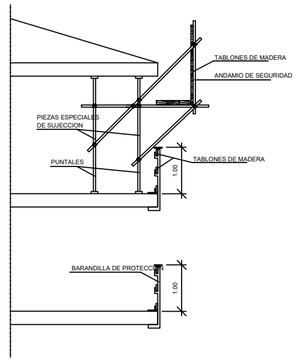
LA DISTANCIA "A" ENTRE EL PARAMENTO Y EL ANDAMIO SERA INFERIOR A 45 CM. Y EL ANDAMIO DEBERA SUJETARSE A LA OBRA.

.

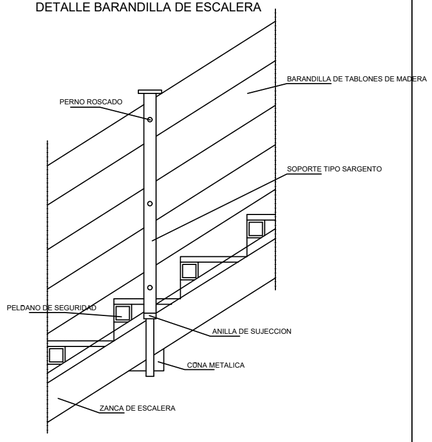


UN ANDAMIO NO SUJETO, TIENE UN GRAN RIESGO DE CAIDA PARA LOS TRABAJADORES. SE MANTENDRA LA HORIZONTALIDAD DE LAS ANDAMIADAS.

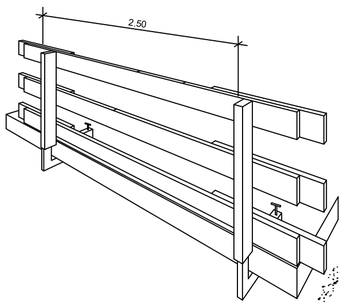
ESQUEMA DE PLATAFORMA EN BORDE DE CUBIERTA

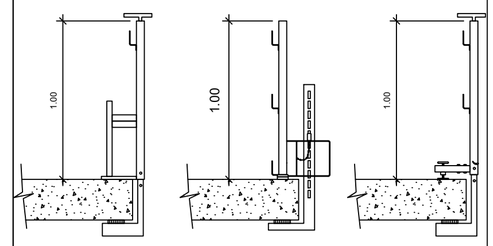


DETALLE BARANDILLA DE ESCALERA

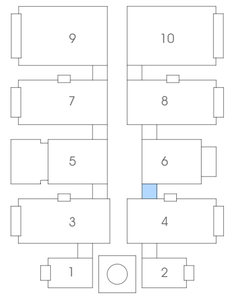


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"





SOPORTE " TIPO - 3 " SOPORTE " TIPO - 2 " SOPORTE " TIPO - 1 "



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES 3

Escala: S/E

Plano nº: SS-04

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

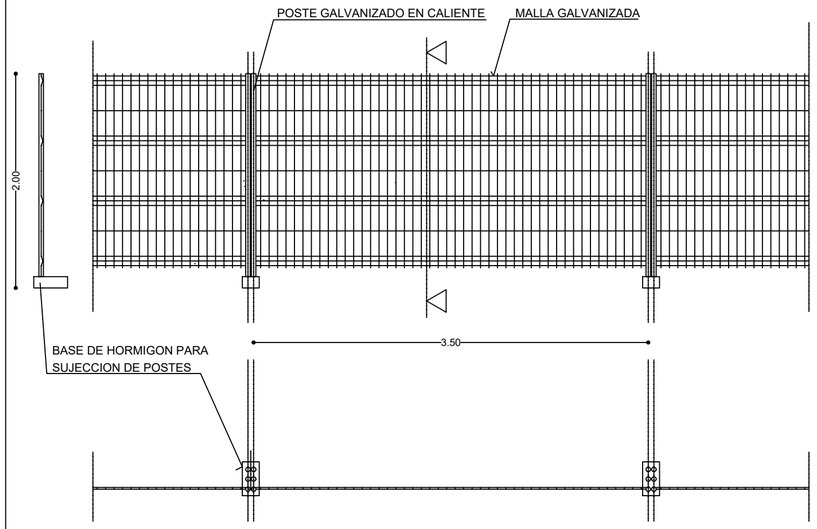
Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJPHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar/CSV.aspx

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

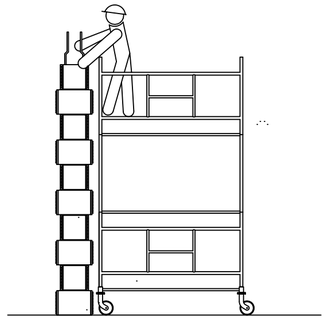


ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.

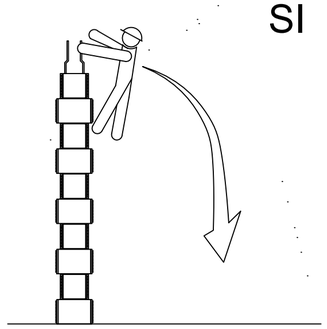
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.

POSTES Ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS



SI

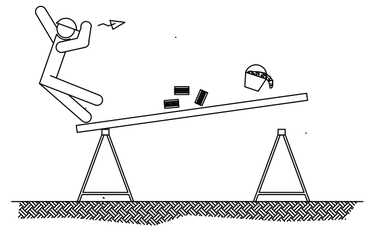


NO

ANDAMIOS TUBULARES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN ENCOFRADOS DE PILARES)

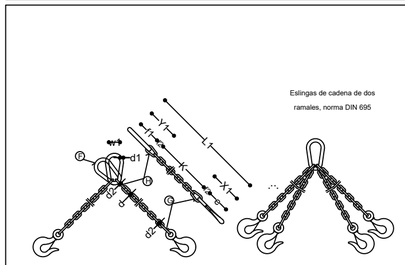


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766. Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho. Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL						ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	DIN 689 e mm.	α≤45° Kgs.	α≤90° Kgs.	α≤120° Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	Longitud de la cadena terminada para K=100 mm. L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES 4

Escala: S/E

Plano nº: SS-05

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

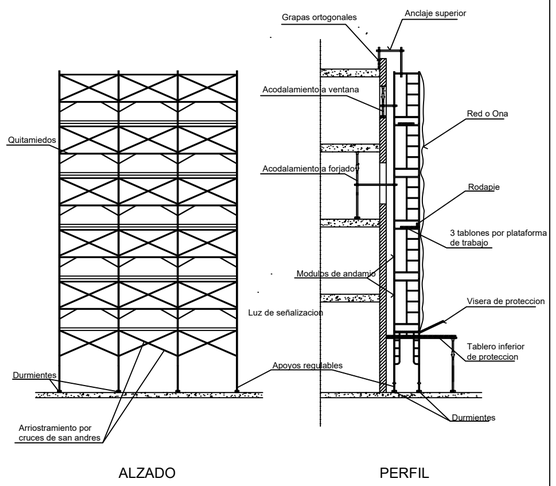
Ref.: 22086

Rev Fecha:

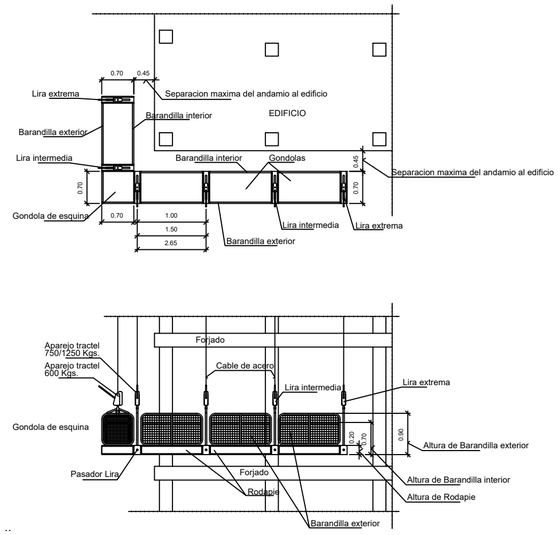
Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ANDAMIOS METALICOS

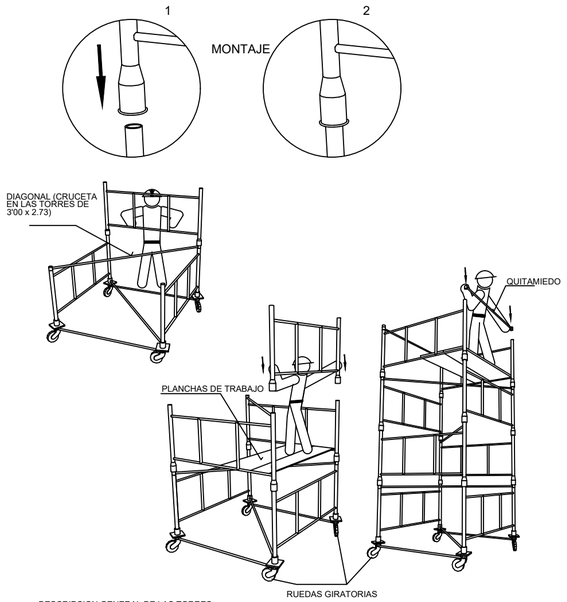


ANDAMIOS SUSPENDIDOS



-LOS ANDAMIOS SE ATARAN AL EDIFICIO PARA EVITAR VUELCOS. -SE UTILIZARA CINTURON DE SEGURIDAD, CON CUERDA SALVAVIDAS DE NYLON ANCLADA A UN ELEMENTO FIJO. -LAS ANDAMIADAS TENDRAN UNA LONGITUD MAXIMA DE 8 METROS.

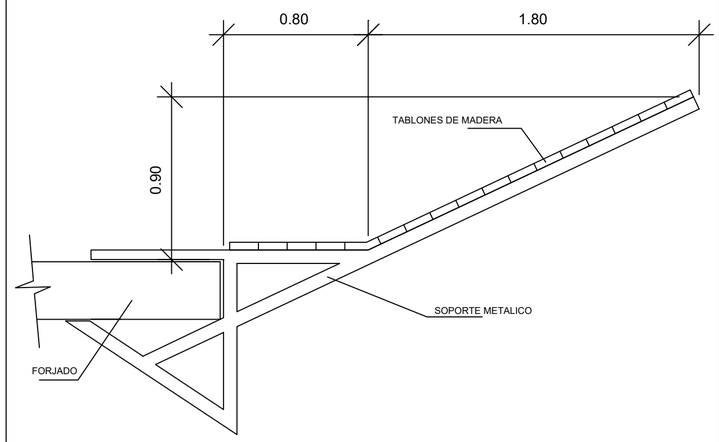
MONTAJE DE TORRES MOVILES



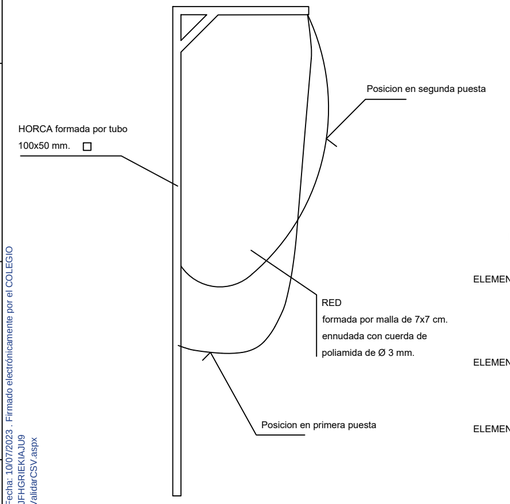
DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento. TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

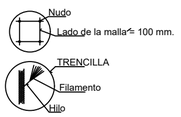
DETALLE MARQUESINA



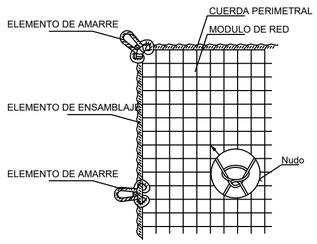
DETALLE DE HORCA



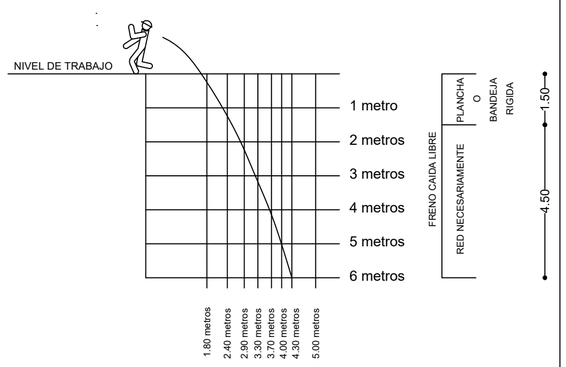
DETALLE MALLA



DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA

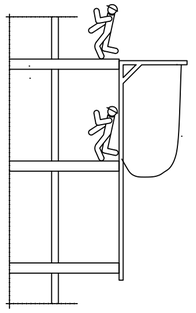


REDES (CAIDAS DE PERSONAS) TRAYECTORIA DE CAIDA DE UNA PERSONA AL VACIO

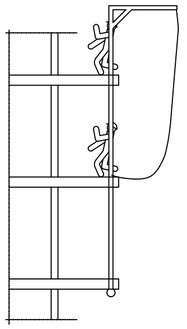


A PARTIR DE 6 METROS, LA RED NO ES EFICIENTE

REDES (CAIDAS DE PERSONAS Y OBJETOS)

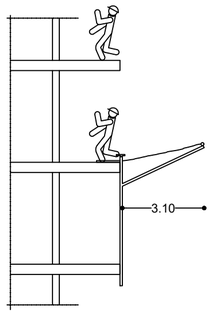


Red (Desarrollo 5 metros)

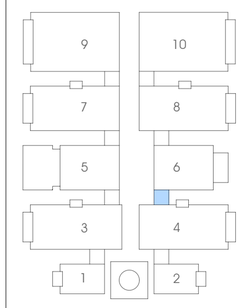


Red (Altura 5 metros)

REDES DE HORCA



RED DE MARQUESINA HORIZONTAL O DE VOLADIZO



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"			
Plano: SEGURIDAD Y SALUD DETALLES 5		Escala: S/E	Plano nº: SS-06
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 Ref.: 22086 Rev Fecha: Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA
“SERVICIO AL EXPOSITOR”
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO

PREVENCIÓN DE CASOS POR SARS-CoV-2

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

1. OBJETO.

Este Anexo se elabora como guía de referencia con el fin de informar, prevenir y minimizar la posible incidencia de la enfermedad COVID-19 en los trabajadores de la contrata y sus subcontratas. Se redacta siguiendo las indicaciones, que, hasta ahora, han hecho las Autoridades Sanitarias competentes, lo indicado en el Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el Covid-19 y los procedimientos de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2) que publica el Ministerio de Sanidad.

Este protocolo responde a la voluntad de la organización de velar por la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras de la contrata., tal y como establece la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Por último, señalar que, este protocolo ha sido elaborado con la información disponible a la fecha de redacción del mismo, por tanto, podrá ser objeto de las actualizaciones y modificaciones que vayan marcando las Autoridades Sanitarias.

2. ALCANCE.

Se aplicará a todos los trabajos a realizar en obra y servirá como protocolo anexo a cualquier Plan de Seguridad y Salud o Evaluación de Riesgos redactados por la contrata de las obras., en las obras/trabajos correspondientes al Centro de Trabajo referencia indicada en su portada.

3. COVID 19 Y SUS SINTOMAS.

Se trata de una enfermedad respiratoria similar a otras provocadas por virus. Los síntomas más comunes incluyen fiebre, tos, y sensación de falta de aire. En algunos casos también puede haber síntomas digestivos como diarrea y dolor abdominal. La mayoría de los casos presentan síntomas leves. En casos más graves, la infección puede causar neumonía, dificultad importante para respirar, fallo renal e incluso la muerte. Los casos más graves generalmente ocurren en personas de edad avanzada o que padecen alguna enfermedad crónica, como enfermedades del corazón, del pulmón o problemas de inmunidad.

Parece que la transmisión es por contacto estrecho con las secreciones respiratorias que se generan con la tos o el estornudo de una persona enferma. Su contagiosidad depende de la cantidad del virus en las vías respiratorias. Estas secreciones infectarían a otra persona si entran en contacto con su nariz, sus ojos o su boca.

4. CÓMO SE TRASMITE

La enfermedad se transmite de persona a persona por contacto cercano a través de secreciones respiratorias.

Por analogía a otros coronavirus, se estima que el periodo de incubación podría ser de hasta 14 días. Esta enfermedad suele afectar más a ancianos, embarazadas, bebés, personas con sistemas inmunológicos débiles y personas que presenten problemas médicos previos.

Algunas personas afectadas por el virus no presentan ningún síntoma ni se sienten mal. La mayoría de los casos

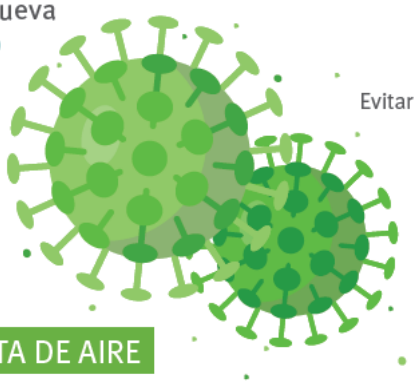
(en torno al 80%) se recuperan sin necesidad de un tratamiento específico.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Qué debes saber del nuevo coronavirus

Los coronavirus son virus que **circulan entre los animales** pero algunos de ellos también pueden afectar a seres humanos.

El nuevo coronavirus fue identificado en China a finales del 2019 y es una nueva cepa que **no se había visto previamente en humanos.**



Síntomas

- FIEBRE
- TOS
- SENSACIÓN DE FALTA DE AIRE

Si presentas alguno de estos síntomas y has viajado a una zona de riesgo, contacta telefónicamente con tu servicio de salud.

La desinformación y los prejuicios frente al coronavirus generan discriminación.
Hagámosle frente.
Infórmate en las fuentes oficiales.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE SANIDAD

Prevención

Medidas generales de prevención de este y otros virus respiratorios

- En caso de sufrir una infección respiratoria, evitar el contacto cercano con otras personas
- Al toser o estornudar, cubrirse la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo desechable
- Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca
- Lavarse las manos frecuentemente

En cualquiera de tus viajes, sigue estas recomendaciones de prevención e higiene

Transmisión

VÍA GOTAS RESPIRATORIAS



Periodo de incubación estimado

2–14 días

ecdc

ecdc.europa.eu/en/novel-coronavirus-cl

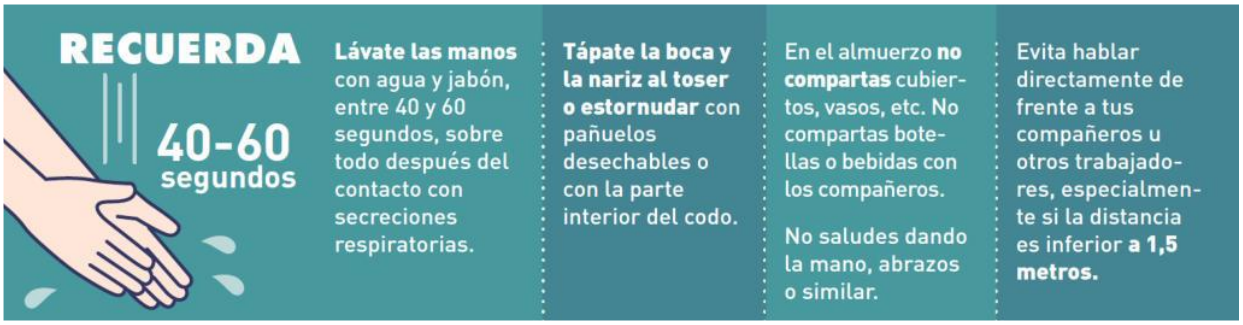
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

5. PROTECCION FRENTE AL COVID 19.

Las medidas genéricas de protección individual frente a enfermedades respiratorias incluyen:

• Como principal medida de prevención y control de la infección la higiene de manos correcta y frecuente. (ver anexo para procedimiento adecuado de lavado de manos)
• Al toser o estornudar, cubrirse la boca y la nariz con el codo flexionado.
• Usar pañuelos desechables, y tirarlos tras su uso.
• Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca, ya que las manos facilitan la transmisión.
• Deberá mantenerse una distancia de seguridad interpersonal mínima de, al menos, 1,5 metros tal y como dispone el Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, y, cuando no sea posible, se adoptarán medidas de protección e higiene adecuadas para prevenir los riesgos de contagio.
• Deberá realizarse una higiene de manos correcta y frecuente.
• De conformidad con el artículo 6 del Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, todas las personas de seis años en adelante quedan obligadas al uso de mascarillas en los siguientes supuestos:

- En la vía pública, en espacios al aire libre y en cualquier espacio cerrado de uso público o que se encuentre abierto al público, siempre que no resulte posible garantizar el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal de, al menos, 1,5 metros.
- En los medios de transporte aéreo, en autobús, o por ferrocarril, así como en los transportes públicos y privados complementarios de viajeros en vehículos de hasta nueve plazas, incluido el conductor, si los ocupantes de los vehículos de turismo no conviven en el mismo domicilio.



6. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN

En función de la naturaleza de las actividades y los mecanismos de transmisión del coronavirus SARSCoV-2, el ministerio de sanidad establece en su PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2 los diferentes escenarios de exposición en los que se pueden encontrar los trabajadores, que se presentan en la Tabla 1, con el fin de establecer las medidas preventivas requeridas.

Entendemos por:

Exposición de riesgo: aquellas situaciones laborales en las que se puede producir un contacto estrecho con un caso sospechoso o confirmado de infección por el SARS-CoV-2.

Exposición de bajo riesgo: aquellas situaciones laborales en las que la relación que se pueda tener con un caso sospechoso o confirmado, no incluye contacto estrecho.

Baja probabilidad de exposición: trabajadores que no tienen atención directa al público o, si la tienen, se produce a más de 1,5 metros de distancia, o disponen de medidas de protección colectiva que evitan el contacto (mampara de cristal, separación de cabina de ambulancia, etc.).

Tabla 1. Escenarios de riesgo de exposición al coronavirus SARS-CoV-2 en el entorno laboral

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

EXPOSICIÓN DE RIESGO	EXPOSICIÓN DE BAJO RIESGO	BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN
Personal sanitario asistencial y no asistencial que atiende a un caso sospechoso o confirmado de COVID-19. Técnicos de transporte sanitario, si hay contacto directo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19 trasladado. Situaciones en las que no se puede evitar un contacto estrecho en el trabajo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19.	Personal sanitario cuya actividad laboral no incluye contacto estrecho con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19, por ejemplo: Acompañantes para traslado. Celadores, camilleros, trabajadores de limpieza. Personal de laboratorio responsable de las pruebas de diagnóstico virológico. Personal no sanitario que tenga contacto con material sanitario, fómites o desechos posiblemente contaminados. Ayuda a domicilio de contactos asintomáticos.	Trabajadores sin atención directa al público, o a más de 1,5 metros de distancia, o con medidas de protección colectiva que evitan el contacto, por ejemplo: Personal administrativo. Técnicos de transporte sanitario con barrera colectiva, sin contacto directo con el paciente. Conductores de transportes públicos con barrera colectiva. Personal de seguridad.
REQUERIMIENTOS		
En función de la evaluación específica del riesgo de exposición de cada caso: componentes de EPI de protección biológica y, en ciertas circunstancias, de protección frente a aerosoles y frente a salpicaduras.	En función de la evaluación específica del riesgo de cada caso: componentes de EPI de protección biológica.	**No necesario uso de EPI.** En ciertas situaciones (falta de cooperación de una persona sintomática): protección respiratoria, guantes de protección.

La exposición del riesgo con un contacto estrecho, con un caso sospechoso o confirmado de infección por el SARS-CoV-2 en todos los oficios definidos en nuestras evaluaciones de riesgos y planes de seguridad de las diferentes obras, están englobados en una BAJA PROBALIDAD DE EXPOSICIÓN.

Se seguirán las medidas preventivas a adoptar en los centros de trabajo/obra para evitar los contagios de SARS-CoV-2 recogidas en el apartado 9 de este protocolo y el procedimiento de actuación/manejo de casos sospechosos de COVID 19 en el centro de trabajo.

7. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN. Según Mº de SANIDAD

7.1 Detección

Se considera **caso sospechoso** de infección por SARS-CoV-2 a cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. Otros síntomas atípicos como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

A todo caso sospechoso de infección por el SARS-CoV-2 se le realizará una PCR (u otra técnica de diagnóstico molecular que se considere adecuada) en las primeras 24 horas.

Si la PCR resulta negativa y hay alta sospecha clínica de COVID-19 se repetirá la PCR a las 48 horas con una nueva muestra del tracto respiratorio. Si la PCR continúa siendo negativa y han trascurrido varios días desde el inicio de los síntomas, se podrá plantear la detección de IgM mediante una prueba serológica tipo ELISA3 u otras técnicas de inmunoensayo de alto rendimiento. Tipos de casos.

Según la evidencia actual, la OMS únicamente recomienda el uso de test rápidos para determinadas situaciones y estudios, y con fines de investigación. Las técnicas de detección rápida de antígenos o anticuerpos no se consideran adecuadas para el diagnóstico de infección aguda. Tampoco la serología tipo ELISA u otras técnicas de inmunoensayo de alto rendimiento están indicadas por sí solas para el diagnóstico en la fase aguda de la enfermedad.

7.2 Clasificación de los casos

▪ Caso sospechoso: caso que cumple criterio clínico de caso sospechoso hasta obtener el resultado de la PCR.

▪ Caso probable: persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PCR negativos, o casos sospechosos con PCR no concluyente.

▪ Caso confirmado

➢ con infección activa:

▪ Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso y con PCR positiva.

▪ Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso, con PCR negativa y resultado positivo a IgM por serología de alto rendimiento (no por test rápidos).

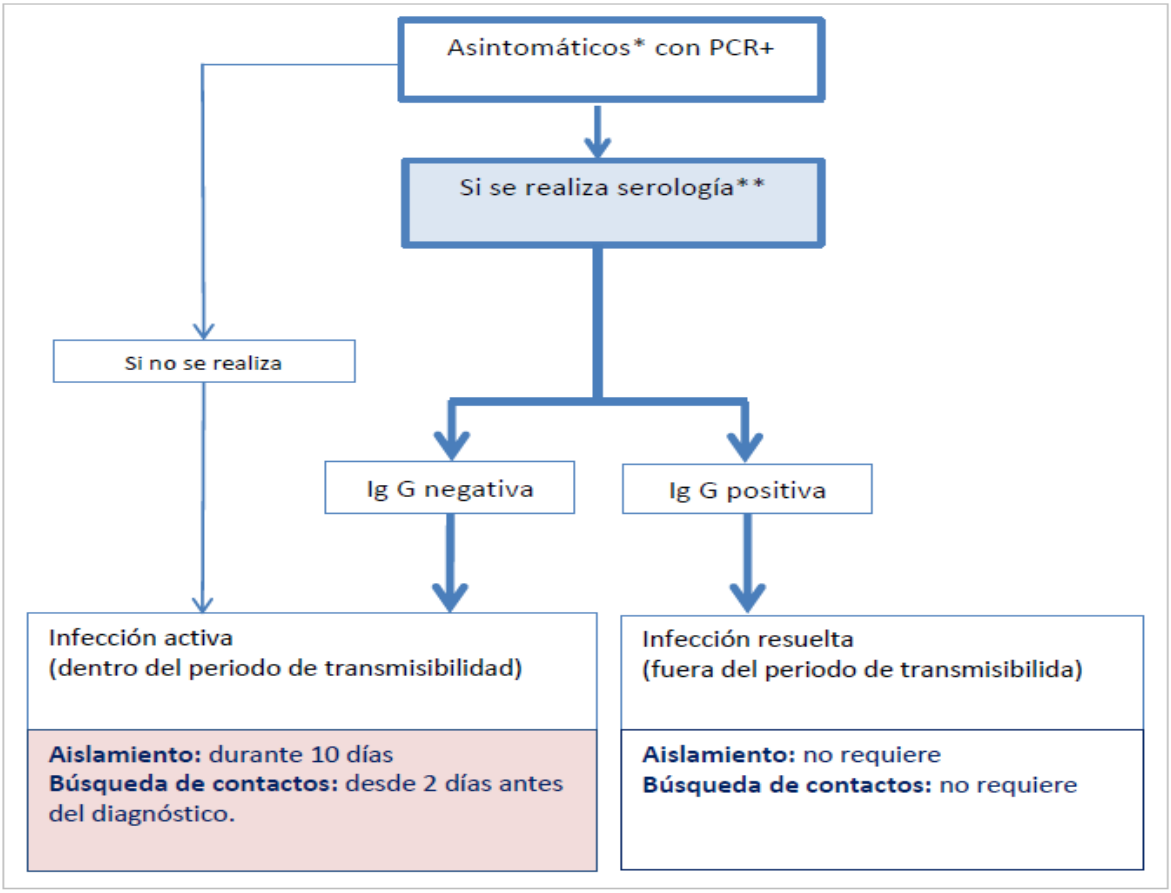
▪ Persona asintomática con PCR positiva con Ig G negativa o no realizada.

Manejo de casos asintomáticos a partir de pruebas serológicas:

Resultados anticuerpos	Realizar PCR		Interpretación	Actuaciones
Ig totales positivas	Sí	+	Interpretar según algoritmo*	Actuar según algoritmo*
		-	Caso confirmado con infección resuelta	No aislamiento No búsqueda de contactos
IgM positiva[1] IgG negativa	Sí	+	Caso confirmado con infección activa	Aislamiento 10 días Búsqueda de contactos desde 2 días antes del diagnóstico
		-	Falso positivo de Ig M	No aislamiento No búsqueda de contactos
IgM positivo IgG positivo	No		Caso confirmado con infección resuelta	No aislamiento No búsqueda de contactos
IgM negativo IgG positivo				

[1] Si es una prueba diagnóstico solo con IgM y ésta es positiva, debido a la heterogeneidad de los test empleados con diferentes sensibilidades y especificidades, se ha de acompañar un resultado de PCR.
*Ver algoritmo en el siguiente apartado.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



* Se definen como asintomáticos aquellos casos que no refieren haber presentado síntomas compatibles o aquellos que, habiéndolos presentado, hace más de 14 días que se encuentran asintomáticos.
**Serología de alto rendimiento: ELISA, CLIA, ECLIA o técnicas similares. Para esta interpretación serológica no se tendrá en cuenta el resultado de la Ig M ni de la Ig A.

➢ con infección resuelta:

▪ Persona asintomática con serología Ig G positiva independientemente del resultado de la PCR (PCR positiva, PCR negativa o no realizada).

▪ Caso descartado: caso sospechoso con PCR negativa e IgM también negativa, si esta prueba se ha realizado, en el que no hay una alta sospecha clínica.

El servicio de prevención de riesgos laborales de LA CONTRATA se encargará de establecer los mecanismos para la notificación, investigación y seguimiento de cada uno de los casos en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de salud pública en caso de producirse.

El seguimiento y el alta serán supervisados por su médico de atención primaria o del trabajo, de la forma que se establezca en cada comunidad autónoma.

7.3 Manejo de los casos de COVID-19.

Ante cualquier caso sospechoso, está indicado iniciar la identificación y control de sus contactos estrechos convivientes, recomendándoles evitar salidas del domicilio. La identificación y control del resto de contactos estrechos (no convivientes) se podrá demorar hasta que el caso sea clasificado como caso confirmado con infección activa, a consideración de la comunidad autónoma.

Todos los casos sospechosos se mantendrán en aislamiento a la espera del resultado de la PCR y se iniciará la búsqueda de sus contactos estrechos. En caso de PCR negativa, y si no hay una alta sospecha clínica, el caso se da por descartado y finaliza el aislamiento y la búsqueda de contactos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

En los casos positivos que no requieran ingreso hospitalario, se indicará aislamiento domiciliario. El aislamiento se mantendrá hasta transcurridos tres días desde la resolución de la fiebre y del cuadro clínico con un mínimo de 10 días desde el inicio de los síntomas. En los casos asintomáticos el aislamiento se mantendrá hasta transcurridos 10 días desde la fecha del diagnóstico. El seguimiento será supervisado hasta el alta médica de la forma que se establezca en cada Comunidad Autónoma.

7.4 Trabajadores especialmente sensibles.

Deberá evitarse la exposición a este riesgo de los trabajadores que por sus propias características personales o estado biológico conocido sean especialmente sensibles, entre ellos se incluyen los trabajadores y trabajadoras con patologías previas, medicación, trastornos inmunitarios, embarazo o lactancia natural

- mayores de 60 años.
- enfermedad cardiovascular (incluida hipertensión arterial),
- diabetes
- enfermedad hepática crónica
- enfermedad renal crónica
- enfermedades pulmonares crónicas
- cáncer en fase de tratamiento activo
- inmunodeficiencias
- embarazo

8. Procedimiento de actuación de casos sospechosos de COVID 19 en el centro de trabajo

▪ Desde el primer momento se deberá poner la mascarilla que su empresa le haya proporcionado, en caso de ser un autónomo o subcontratista y no disponer de ella, la contrata, procurará proporcionarle una.

▪ La persona abandonará su puesto de trabajo, derivándole a su domicilio, evitando el contacto con otras personas trabajadoras del centro, manteniendo siempre que sea posible 2 metros de distancia con toda persona.

▪ Todos los casos sospechosos se mantendrán en aislamiento a la espera del resultado de la PCR y se iniciará la búsqueda de sus contactos estrechos. En caso de PCR negativa, y si no hay una alta sospecha clínica, el caso se da por descartado y finaliza el aislamiento y la búsqueda de contactos.

▪ Se informará de inmediato al Jefe de Obra y Técnico de PRL de la contrata, en el centro de trabajo del trabajador. En caso de personal de subcontrata, se informará también a los responsables de la empresa afectada, que deberá ponerlo en conocimiento del resto de empresas intervinientes en la obra y, en su caso, del comité de seguridad y salud y/o la representación legal de los trabajadores.

En ambos casos la persona trabajadora se pondrá en contacto con las Autoridades Sanitarias (Comunidad Autónoma correspondiente) a través del teléfono habilitado al efecto.

▪ La persona trabajadora seguirá las indicaciones de la autoridad sanitaria y mantendrá informada a la empresa.

8.1 Manejo de contactos estrecho con casos sospechosos

▪ La subcontrata o personal de contrata. ante cualquier caso sospechoso, iniciará la identificación y control de sus contactos estrechos del centro de trabajo (no convivientes), incluso antes de que el caso sea clasificado como caso confirmado con infección activa, a consideración de la comunidad autónoma, dejando en aislamiento a estos contactos hasta la confirmación del caso sospechoso.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Todos los casos serán comunicados a todos los miembros de la dirección facultativa y a la representación legal de los trabajadores, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en la obra durante los últimos 2 días.

Se seguirá lo determinado por las autoridades sanitarias.

Limpieza y desinfección: Se procederá a la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha podido estar en contacto el caso en posible investigación, para ello se deberá seguir las indicaciones del punto 8 Limpieza y desinfección.

8.2 Seguimiento

- Coordinación con Autoridad Sanitaria Competente sobre posibles casos de aislamiento o cuarentena.
- Comunicación a todas las Áreas afectadas.
- Seguimiento de los trabajadores conforme a lo establecido en el Protocolo de Actuación.

9. Medidas preventivas a adoptar en centros de trabajo para evitar los contagios de SARS-CoV-2.

9.1 Lavado de manos.

• El lavado de manos correcto y frecuente será la principal medida de prevención y control de la infección. (ver anexo para procedimiento adecuado de lavado de manos)

• Se pondrá a disposición de los trabajadores agua y jabón, geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados y registrados por el Ministerio de Sanidad para la limpieza de manos.

Se dotará de zonas de desinfección de manos en la entrada de los centros de trabajo para que se laven las manos los trabajadores al entrar y salir y durante la jornada en las instalaciones de higiene y bienestar.

• Usaremos agua y jabón en lugares donde es posible tener agua corriente y donde no es posible, como es en las casetas, comedor, vestuarios etc... se instarán dispensadores de gel hidroalcohólico para facilitar la desinfección. (ver anexo para procedimiento adecuado de lavado de manos con geles hidroalcohólicos)

9.2 Limpieza y desinfección.

• Se adoptarán las medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso del centro de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.

Se realizará la desinfección frecuente de oficinas y casetas.

• Al finalizar la jornada se deberá realizar una limpieza y desinfección de las casetas y zonas comunes: mesas, pomos, interruptores, mandos, tiradores… así como posibles herramientas de uso común.

• Dado que estos virus se inactivan tras 5 minutos de contacto con desinfectantes usados por el público en general, se dispondrá en obra de stock suficiente de lejía de uso doméstico u otros productos desinfectantes.

• Se preparará al momento una disolución de lejía al 1:50 en agua (1 parte de lejía por 49 partes de agua, es decir, en un recipiente de un litro, 20 ml serán lejía y el resto agua), se añadirá la lejía siempre al agua para prevenir el riesgo de salpicaduras.

• En caso de disponer otros productos desinfectantes en obra (lejía, amoníaco, alcohol…), NUNCA se deben mezclar entre ellos.

• Abrir puertas y ventanas de las casetas al desinfectar.

• La mezcla se deberá aplicar y dejar actuar durante al menos 5 minutos. Se recomienda aplicar mediante dosificador para cubrir mayor superficie con facilidad y tener una mayor efectividad.

También se puede realizar la desinfección mediante una bayeta limpia mojada con la disolución. Utilice guantes.

• Se deberá hacer uso de los epis indicados en la ficha de seguridad o indicaciones del fabricante del

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

producto desinfectante a utilizar.

• Se deberá anotar en el registro de limpieza (Anexo II) la realización de la misma, rellenando una fila del mismo. El registro se dispondrá colgado en las casetas de obra

9.3 Medidas de distanciamiento y protección

▪ Se adaptarán las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima de 1,5 metros entre los trabajadores. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.

▪ Se evitará la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de previsible mayor afluencia.

▪ Se adoptarán medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.

▪ Todas las mujeres embarazadas del Grupo realizarán teletrabajo.

▪ Limitación de personal en oficinas y casetas, estando separados en cualquier caso como mínimo 1,5 metros de distancia en su interior.

▪ Las reuniones deben hacerse por videoconferencia, reduciendo al máximo las reuniones presenciales, que en caso de realizarse serán con el menor número de personas posible, el menor tiempo posible y manteniendo la distancia de seguridad de un metro entre personas.

▪ Limitar al máximo las visitas de personal externo a nuestras oficinas y viceversa.

▪ Evitar los trasiegos de empleados por zonas comunes de los centros de trabajo.

▪ En los supuestos de prestación de servicios en casa del cliente, debemos adherirnos a los protocolos establecidos por el cliente.

▪ Evitar aglomeraciones o agrupaciones de los trabajadores, que supongan un contacto entre los mismos, tanto en la obra como en todas las dependencias e instalaciones de la misma.

▪ Limitar los registros en papel físico, usar medios electrónicos que no se tengan que firmar con el dedo y no compartir bolígrafos.



9.4 Información y comunicación ante sospecha y contagio por Coronavirus.

Se deberá poner en lugar visible, la cartelería con las medidas preventivas a cumplir en obra para el conocimiento de todos los trabajadores, con el fin de combatir al COVID-19.

En cuanto se constate el menor indicio de que algún trabajador o personal de la obra presente síntomas de la enfermedad, se seguirá rigurosamente el protocolo sanitario establecido. Ante la sospecha de alguna persona sospechosa o algún positivo en las pruebas de comprobación de la enfermedad, se comunicará a la Dirección de los trabajos, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido

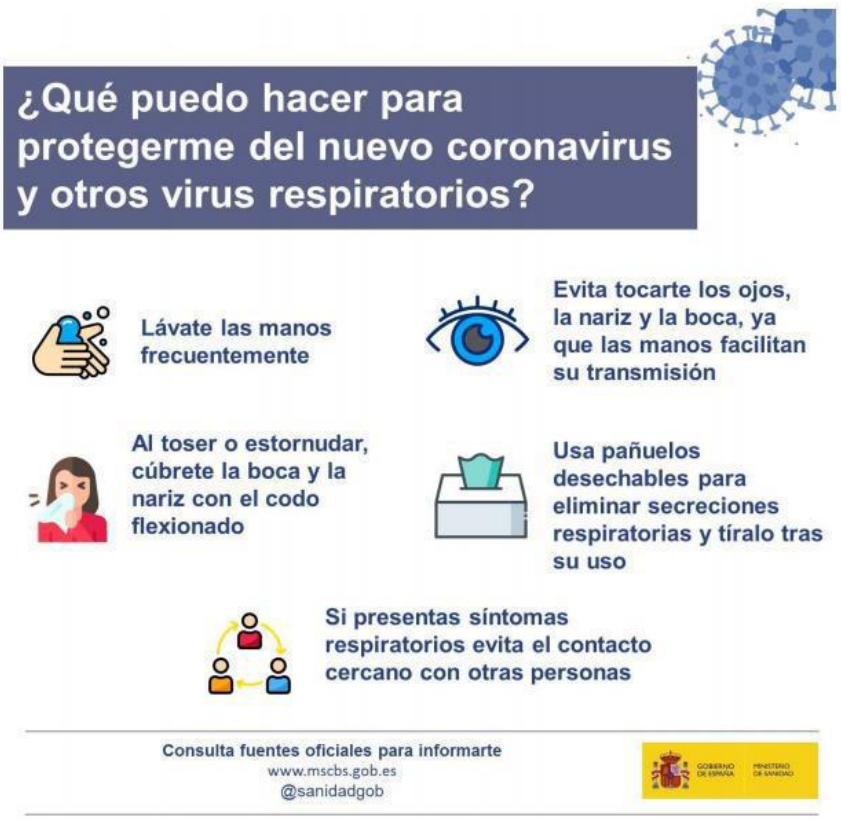
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

estar en la obra durante los últimos 2 días mediante documento anexo en el que se incluyen los siguientes datos:

- Último día que trabajó en el centro de trabajo u obra en la que esté asignado
- Si presentaba alguna sintomatología
- Dependencias que visitó/utilizó
- Vehículos que utilizó
- Relación de Trabajadores de LA CONTRATA u otras contratas o subcontratas con los que estuvo trabajando, en contacto estrecho o en contacto cercano

De toda esta información será trasladada a la Dirección de los trabajos se encargará de informar de forma inmediata.

9.5 Qué debo hacer para protegerme del Covid 19 y otros virus respiratorios



9.6 ¿Qué hay que hacer si un trabajador presenta síntomas en el centro de trabajo?

Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por la comunidad autónoma o centro de salud correspondiente. También, en su caso, con los servicios de prevención de riesgos laborales.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



Andalucía	900 400 061 / 955 545 060
Aragón	976 696 382
Asturias	900 878 232 / 984 100 400 / 112 marcando 1
Cantabria	900 612 112
Castilla La Mancha	900 122 112
Castilla y León	900 222 000
Cataluña	061
Ceuta	900 720 692
C. Madrid	900 102 112
C. Valenciana	900 300 555
Extremadura	112
Galicia	900 400 116
Islas Baleares	061
Canarias	900 112 061
La Rioja	941 298 333
Melilla	112
Murcia	900 121 212
Navarra	948 290 290
País Vasco	900 203 050

9.7 Información a los trabajadores.

Asimismo, se les hace traslado de toda esta información y recomendaciones a los trabajadores.

10. ANEXOS – FICHAS DE ACTUACIÓN y COMUNICACIÓN DE CASOS



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

¿Cómo lavarse las manos?

¡LÁVESE LAS MANOS SI ESTÁN VISIBLEMENTE SUCIAS!

DE LO CONTRARIO, USE UN PRODUCTO DESINFECTANTE DE LAS MANOS

Duración del lavado: entre 40 y 60 segundos



Organización Mundial de la Salud

Seguridad del paciente
Alianza mundial en pro de una atención de salud más segura

SALVE VIDAS
Límpiese las manos

Todo tipo de precauciones posibles han sido tomadas por la Organización Mundial de la Salud para verificar la información contenida en este documento. Sin embargo, el material publicado es distribuido sin ninguna responsabilidad ya sea literal o implícita. La responsabilidad por la interpretación y el uso de este material es del lector. En ningún caso, la Organización Mundial de la Salud es responsable por daños relacionados a su uso.

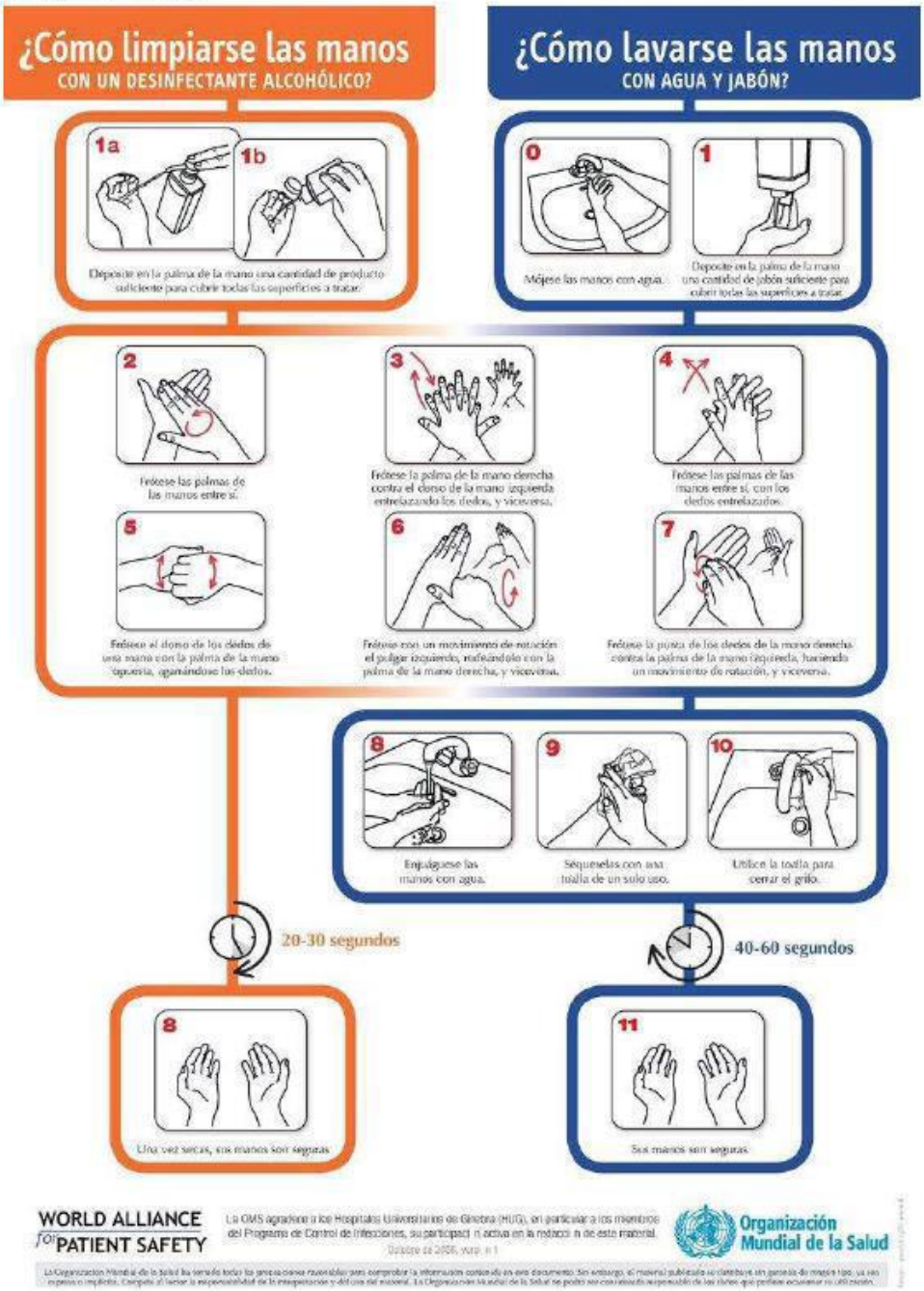
La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra, en especial a los miembros del Programa de Control de Infecciones, por su activa participación en el desarrollo de este material.

Mayo 2009

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE SANIDAD

Figura 1. Técnica de higiene de manos con agua y jabón y antisepsia con preparados de base alcohólica



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

En Madrid, a abril 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.

CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR" IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DOCUMENTO IV

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- OBRA CIVIL

1.1.1 Ud **PROTECCIÓN DE ELEMENTOS DE CARPINTERÍA, VENTANAS, HUECOS, ETC. EN ZONAS DE ACTUACIÓN.**
Protección general mediante lonas, láminas de polietileno y tableros de madera, de huecos, carpinterías, ventanas y todos aquellos elementos situados en las zonas de actuación, que pudieran verse afectados mientras duren de los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso posterior retirada de las protecciones, limpieza, acopio, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

Total Ud : 1,00 374,45 € 374,45 €

1.1.2 M² **PROTECCIÓN DE SOLADO Y RODAPIÉ DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL CON LÁMINA DE PLÁSTICO Y CARTÓN RIZADO.**
Protección de solado de cualqier tipo de material, en el interior del edificio, mediante la cubrición con lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro, sobre el cualquier tipo de solado, para protegerlo frente a la suciedad y el polvo generados durante los trabajos de rehabilitación o reforma y posterior retirada de la protección a contenedor o camión.
Incluye: Colocación de la protección en solados y rodapiés. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona acceso principal	1	26,00	4,00		104,00	
Zona Escalera	1,2	25,00			30,00	
	1	25,00			25,00	
					159,00	159,00

Total m² : 159,00 2,58 € 410,22 €

1.1.3 Ud **PROTECCIÓN DE MONTACARGAS.**
Suministro y colocación de tablero de madera, plástico y cinta adhesiva cubriendo el suelo y los paramentos interiores del ascensor en toda su altura, para protegerlo frente a golpes, suciedad y el polvo generado por los trabajos de rehabilitación o reforma. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección mientras duren los trabajos, posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Colocación de la protección. Retirada de la protección y carga sobre contenedor.

Total Ud : 1,00 243,48 € 243,48 €

1.1.4 M³ **RETIRADA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO FORMADO POR MESAS, SILLAS Y EQUIPAMIENTO AUXILIAR, A VERTEDERO AUTORIZADO.**
Desmontaje, retirada de mobiliario y equipamiento auxiliar de oficina o cocina, con un peso medio de hasta 200 kg/m³. Incluso acopio de los elementos en la zona designada y carga sobre camión con transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. El volumen definitivo estará en función de la compactación que se pueda realizar con los distintos enseres. Incluso canon de gestión de resíduos.
Incluye: Desmontaje de los elementos. Embalaje del mobiliario. retirada de los elementos. Carga sobre camión. Transporte a vertedero autorizado y pago de canon de gestión de residuos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
conjunto de varias sillas y mesas apiladas	8				8,00	
conjunto de elementos situados en distribuidor principal - cocina	15				15,00	
conjunto de Máquinas Vending	8				8,00	
conjunto de Taquillas vestuarios	8				8,00	
					39,00	39,00

Total m³ : 39,00 95,01 € 3.705,39 €

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5 M³ **DESMONTAJE, RETIRADA Y TRANSPORTE DE MOBILIARIO INDUSTRIAL DE COCINA A VERTEDERO AUTORIZADO.**

Desmontaje, retirada de mobiliario industrial de cocina (cámaras frigoríficas, conjunto de hornos, etc.), (aproximadamente 2 ud/m³) con un peso medio de hasta 300 kg/m³, para su transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en la zona designada. Transporte a vertedero y canon de gestión de resíduos.

Incluye: Desmontaje de los elementos. Embalaje del mobiliario. retirada de los elementos. Transporte a vertedero autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cámaras frigoríficas cocina	8				8,00	
Zona Grill	3				3,00	
					11,00	11,00
		Total m³ :	**11,00**	**95,01 €**		**1.045,11 €**

1.1.6 M **DESMONTAJE DE CONJUNTO DE MOBILIARIO DE COCINA INDUSTRIAL Y RETIRADA A VERTEDERO AUTORIZADO.**

Desmontaje de conjunto de mobiliario de cocina industrial, compuesto de elementos modulares (freidoras, hornos, marmitas, planchas, placas cocción, campana extractora, mobiliario auxiliar, congelador, grill, vitrinas, fregaderos, accesorios, etc.), con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, . Incluso p.p. de desconexionado de instalaciones de cualquier tipo, accesorios, griferías, elementos auxiliares, etc. Incluso acopio de los elementos en la zona designada y carga sobre camión con transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. Incluso canon de gestión de resíduos.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y el desconexionado de las instalaciones.

Incluye: Desconexión y desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Transporte a vertedero autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona cocina	3	6,00			18,00	
	1	11,00			11,00	
	1	5,10			5,10	
	1	4,27			4,27	
	1	4,24			4,24	
Zona lavado	1	5,85			5,85	
	1	3,88			3,88	
	1	4,49			4,49	
Zona Grill	1	9,20			9,20	
					66,03	66,03
		Total m :	**66,03**	**125,08 €**		**8.259,03 €**

1.1.7 Ud **DESMONTAJE DE CUARTO DE CÁMARA FRIGORÍFICA. MEDIDAS APROX. 260X220X260 CM Y RETIRADA A VERTEDERO A UTORIZADO.**

Desmontaje de cuarto de cámara figorífica industrial, compuesto por paneles sandwich sobre bastidor interior metálico de medidas totale aproximadas de 260 cm. de ancho, 220 cm. de fondo y 260 cm. de alto. Incluso p.p. de puerta de acceso, instalaciones interiores, elementos de ficjación, accesorios, etc, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar unidos, . Incluso p.p. de desconexionado de instalaciones de cualquier tipo. Incluso acopio de los elementos en la zona designada y carga sobre camión con transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. Incluso canon de gestión de resíduos.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y el desconexionado de las instalaciones.

Incluye: Desconexión y desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Transporte a vertedero autorizado

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,00**	**397,96 €**	**397,96 €**

1.1.8 M **DESMONTAJE DE ENCIMERA DE COCINA INDUSTRIAL Y RETIRADA A VERTEDERO AUTORIZADO.**

Desmontaje de encimera de cocina industrial de cualquier material (acero inox., piedra natural, cuarzo sintético, tablero aglomerado, etc.), con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso acopio de los elementos en la zona designada y carga sobre camión con transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. Incluso canon de gestión de resíduos.

Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor y transporte a vertedero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona cocina	1	6,00			6,00	
Zona Grill	1	15,00			15,00	
					21,00	21,00
		Total m :	**21,00**	**61,53 €**		**1.292,13 €**

1.1.9 M **DESMONTAJE DE CHIMENEA MODULAR METÁLICA Y RETIRADA A VERTEDERO AUTORIZADO.**

Desmontaje de chimenea modular metálica, de pared simple, de hasta 450 mm de diámetro, con medios manuales y mecánicos, instalada en el interior del edificio, hasta 20 m de altura. Incluso tapado de huecos de forjado con tablero de rasillón recibido con mortero de cemento y con capa de regularización de mortero de cemento colocado sobre frojado y con p.p. de aislamiento térmico de espuma de poliuretano, de 40 mm. de espesor, densidad media, aplicado directamente sobre cara inferior del tablero de rasillón rematando y sellando el hueco completamente. Incluso acopio de los elementos en la zona designada y carga sobre camión con transporte a vertedero autorizado mediante camión a una distancia máxima de 50 km. Incluso canon de gestión de resíduos.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los soportes de fijación.

Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Replanteo. Corte de las piezas. Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Proyección del poliuretano en capas sucesivas. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión y transporte a vertedero autorizado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto auxiliar cámaras	1	2,50			2,50	
cocina	1	6,00			6,00	
Grill	1	6,00			6,00	
					14,50	14,50
		Total m :	**14,50**	**40,79 €**		**591,46 €**

1.1.10 Ud **DESMONTAJE DE GRIFERÍA PARA LAVABO, DUCHA O INODORO.**

Desmontaje de grifería de lavabo, ducha o inodoro (fluxor), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Total Ud : **11,56 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.11 Ud **DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO. LAVABO**

Desmontaje de lavabo de semiempotrar, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Fem	4				4,00	
Aseos Mas	4				4,00	
Vestuarios Fem	4				4,00	
Vestuario Mas	2				2,00	
					14,00	14,00
		Total Ud :	**14,00**	**32,07 €**		**448,98 €**

1.1.12 Ud **DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO. INODORO**

Desmontaje de inodoro independiente, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Fem	4				4,00	
Aseos Mas	4				4,00	
Vestuarios Fem	2				2,00	
Vestuario Mas	2				2,00	
					12,00	12,00
		Total Ud :	**12,00**	**31,65 €**		**379,80 €**

1.1.13 Ud **DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO. PLATO DUCHA.**

Desmontaje de plato de ducha de porcelana sanitaria, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios Fem	2				2,00	
Vestuario Mas	2				2,00	
					4,00	4,00
		Total Ud :	**4,00**	**39,18 €**		**156,72 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.14 Ud **DESMONTAJE DE APARATO SANITARIO. URINARIO.**

Desmontaje de urinario con alimentación y desagüe vistos, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Mas	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**29,57 €**		**59,14 €**

1.1.15 Ud **DESMONTAJE DE CONJUNTO DE ACCESORIOS, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.**

Desmontaje de conjunto de accesorios formado por dosificadores de jabón líquido, dispensadores de papel, papeleras higiénicas, colgadores, portarrollos, secamanos y cualquier otro accesorio existente, con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor.

		Total Ud :	**1,00**	**80,65 €**		**80,65 €**

1.1.16 Ud **DESMONTAJE DE HOJA DE CARPINTERÍA EXTERIOR ACRISTALADA DE ALUMINIO. MEDIDAS HASTA 6 M2.**

Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, hasta 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Frente acceso principal. (P10)	4				4,00	
Frente acceso principal. (P11)	2				2,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**26,41 €**		**158,46 €**

1.1.17 M² **LEVANTADO DE CARPINTERÍA EXTERIOR ACRISTALADA DE ALUMINIO.**

Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Frente acceso principal	1	2,33		2,20	5,13	
	1	6,66		2,20	14,65	
	1	4,23		2,20	9,31	
	1	1,30		2,20	2,86	
Venanas patio trasero	6	2,10		0,95	11,97	
					43,92	43,92
		Total m² :	**43,92**	**8,86 €**		**389,13 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.18 M² **LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR DE MADERA.**

Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona cocina - salón	2	1,60		2,10	6,72	
Zona distr. servicios - distr. cámaras	1	1,60		2,10	3,36	
Zona distr. sevicios - salón auxiiar	2	0,80		2,10	3,36	
Vestuarios	2	0,80		2,10	3,36	
	8	0,70		2,10	11,76	
Aseos	2	0,80		2,10	3,36	
	8	0,70		2,10	11,76	
Guardarropa	1	0,80		2,10	1,68	
					45,36	45,36
		Total m² :	**45,36**	**9,09 €**		**412,32 €**

1.1.19 M² **LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR METÁLICA.**

Levantado de puerta interior metálica de cualquier tipo, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.

Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona cocina - salón	2	1,60		2,10	6,72	
Zona distr. principal - distr. cocina	1	1,65		2,10	3,47	
Cuarto máquinaria ascensor	1	0,90		2,10	1,89	
Escalera Pl Sup	1	1,60		2,10	3,36	
Escalera Pl Inf	1	2,16		2,10	4,54	
					19,98	19,98
		Total m² :	**19,98**	**17,13 €**		**342,26 €**

1.1.20 M² **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE TERRAZO DE APROX. 50X50 CM.**

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales, medidas parox. 50x50 cm, incluso p.p. de rodapie, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte y la demolición de la base soporte si fuera necesario.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distr.Pr	1	51,00			51,00	
Salon	1	350,00			350,00	
Salón Aux	1	155,00			155,00	
Cuarto Maq-Ascensor (parcial)	1	3,17			3,17	
					559,17	559,17
		Total m² :	**559,17**	**10,93 €**		**6.111,73 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.21 M² **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO GRES O CERÁMICO, HASTA 50X50 CM.**

Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de gres o cerámicas de cualquier dimensión, con medios manuales, incluso p.p. de rodapie, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte y la demolición de la base soporte si fuera necesario.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
C

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1	190,00			190,00	
Aseos	1	86,00			86,00	
					276,00	276,00
		Total m² :	**276,00**	**8,95 €**		**2.470,20 €**

1.1.22 M² **LEVANTADO DE PAVIMENTO DE MADERA DE CUALQUIER TIPO Y NATURALEZA.**

Levantado de pavimento existente en el interior del edificio, de entarimado tradicional de tablas de madera, colocadas sobre rastreles de madera, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la base soporte si fuera necesaria.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salon	1	350,00			350,00	
Salón Aux	1	155,00			155,00	
					505,00	505,00
		Total m² :	**505,00**	**7,94 €**		**4.009,70 €**

1.1.23 M **LEVANTADO DE RODAPIÉ DE MADERA.**

Levantado de rodapié de madera, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Perímetro	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salon	2	75,00			150,00	
Salón Aux	2	88,00			176,00	
					326,00	326,00
		Total m :	**326,00**	**1,18 €**		**384,68 €**

1.1.24 M² **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE CEMENTO EN EXTERIORES.**

Demolición de pavimento existente en el exterior del edificio, de baldosas de cemento, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte y la demolición de la base soporte si fuera necesaria.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso	1	7,00			7,00	
					7,00	7,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² :	**7,00**	**14,89 €**	**104,23 €**

1.1.25 M² **DEMOLICIÓN DE ALICATADO DE GRES. MEDIDAS APROX. 20X20 CM.**

Demolición de alicatado de gres de dimensiones aproximadas de 20x20 cm, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Perímetro	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1	42,47		2,65	112,55	
Aseos	1	28,29		2,65	74,97	
					187,52	187,52
		Total m² :	**187,52**	**12,03 €**		**2.255,87 €**

1.1.26 M² **LEVANTADO DE REVESTIMIENTOS LIGEROS DE MADERA SOBRE RASTRELES.**

Levantado de revestimiento de madera clavada sobre rastreles en paramentos interiores, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el arrancado de los rastreles.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.

	Uds.	Perímetro	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared medianera	1	25,00		2,60	65,00	
					65,00	65,00
		Total m² :	**65,00**	**6,11 €**		**397,15 €**

1.1.27 M² **DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO O DE ESCAYOLA.**

Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. En la medida de lo posible se mantendrá los elementos de cuelgue y fijación al forjado para su posterior utilización si fuera necesario en la sustentación del nuevo techo, según indicaciones de la DF.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salon	1	341,00			341,00	
deducir	-1	94,00			-94,00	
Salón aux.	1	155,00			155,00	
Distribuidor Pr	1	51,00			51,00	
Aseos-vestuarios	1	85,00			85,00	
					538,00	538,00
		Total m² :	**538,00**	**9,07 €**		**4.879,66 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.28 M² **DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO REGISTRABLE DE PANELES DE FIBRAS DE MADERA.**

Demolición de falso techo registrable de paneles de fibras de madera, dimensiones aprox. 120x60 cm., con perfilaería vista situado a una altura mayor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado y demolición de los paneles, de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. En la medida de lo posible se mantendrá la estructura metálica de sujeción (primarios y/o secundarios) y los elementos de cuelgue y fijación al forjado para su posterior utilización si fuera necesario en la sustentación del nuevo techo, según indicaciones de la DF.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salon doble altura	1	94,00			94,00	
					94,00	94,00
		Total m² :	**94,00**	**8,08 €**		**759,52 €**

1.1.29 M² **DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO O DE ESCAYOLA.**

Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, dimensiones aprox. 60x60 cm., con perfilaería vista, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. En la medida de lo posible se mantendrá los elementos de cuelgue y fijación al forjado para su posterior utilización si fuera necesario en la sustentación del nuevo techo, según indicaciones de la DF.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1	170,00			170,00	
					170,00	170,00
		Total m² :	**170,00**	**8,27 €**		**1.405,90 €**

1.1.30 M² **DEMOLICIÓN DE TABICA DE FALSO TECHO CON PLACA LISA DE YESO LAMINADO.**

Demolición de tabica en cambio de nivel de falso techo, formada con placa lisa de yeso laminado, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Perímetro	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Techo en doble altura	1	40,00		1,40	56,00	
					56,00	56,00
		Total m² :	**56,00**	**15,95 €**		**893,20 €**

1.1.31 M² **ELIMINACIÓN DE REVESTIMIENTO DE YESO O CEMENTO EN PARAMENTOS VERTICALES.**

Eliminación de revestimiento de yeso o cemento aplicado sobre paramento vertical de hasta 3 m de altura, con medios manuales, sin deteriorar la superficie soporte, que quedará al descubierto y preparada para su posterior revestimiento, y carga manual sobre camión o contenedor.

Incluye: Eliminación del revestimiento. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Perímetro	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio		Importe
Pared medianera			1	25,00	2,60	65,00	
Pared cocina + aseos			1	73,00	2,60	189,80	
						254,80	254,80
				Total m² :	**254,80**	**10,05 €**	**2.560,74 €**

1.1.32 M² **DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA HUECO DOBLE REVESTIDA.**

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con resvestimiento de cualquier tipo (guarnecido, enfoscado, plaqueta, etc.) en ambas caras, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro Cocina - Salón	1	45,00		3,31	148,95	
Muro cocina-lavado	1	9,58		3,31	31,71	
Muro lavado-dis_cámaras	1	4,52		3,31	14,96	
	1	3,24		3,31	10,72	
	1	3,09		3,31	10,23	
Peto mobiliario cocina	1	5,63		1,10	6,19	
Peto mobiliario cocina grill	1	13,23		1,10	14,55	
Muro distr_princ-salón	1	12,73		3,31	42,14	
Muro distr_princ-aseos	1	15,46		3,31	51,17	
Muros aseos	4	3,65		3,31	48,33	
	4	2,50		2,60	26,00	
	4	0,75		2,60	7,80	
Muro distr_princ-salon aux	1	3,70		3,31	12,25	
Dinteles zona porticada	1	55,17		1,12	61,79	
	1	52,33		1,12	58,61	
					545,40	545,40
				Total m² :	**545,40**	**9,85 €**	**5.372,19 €**

1.1.33 M² **DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA 1/2 PIE HUECO DOBLE REVESTIDA.**

Demolición de partición interior de fábrica de 1/2 pie revestida, formada por ladrillo hueco triple de 11/12 cm de espesor, con resvestimiento de cualquier tipo (guarnecido, enfoscado, plaqueta, etc.), en ambas caras, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona porticada	4	2,59		3,31	34,29	
	28	0,70		3,31	64,88	
					99,17	99,17
				Total m² :	**99,17**	**11,82 €**	**1.172,19 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.34 M² **DEMOLICIÓN DE PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA HUECO SENCILLO REVESTIDA.**

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con resvestimiento de cualquier tipo (guarnecido, enfoscado, plaqueta, etc.), con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de ecinta
scombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
particiones aseos	12	1,65		2,60	51,48	
dinteles puertas	4	3,50		0,55	7,70	
					59,18	59,18
		Total m² :	**59,18**	**6,30 €**		**372,83 €**

1.1.35 M² **APERTURA DE HUECO EN PARTICIÓN INTERIOR DE FÁBRICA HUECO DOBLE REVESTIDA.**

Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puerta cuarto maqunaria ascensor	1	0,90		2,10	1,89	
Zona para nuevo cuadro eléctrico	1	1,90		2,10	3,99	
					5,88	5,88
		Total m² :	**5,88**	**8,48 €**		**49,86 €**

1.2.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN ELECTRICA

1.2.1 M **DESMONTAJE DE ACOMETIDA DESDE CT04 (INT 1A DEL T1)**

Desmontaje de acometida exsitente 2x(3,5x120 mm2) + TT, colecada superficialmente bajo bandeja y canaleta, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

		Total m :	**220,00**	**4,02 €**	**884,40 €**

1.2.2 Ud **DESMONTAJE DE INSTALACIÓN EXISTENTE INTERIOR DE FUERZA**

Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye el desmontaje de cuadros eléctricos, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

		Total Ud :	**1,00**	**1.362,91 €**	**1.362,91 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.3	Ud	**DESMONTAJE DE INSTALACIÓN EXISTENTE DE ILUMINACION** Desmontaje de instalación existente de iluminación normal y de emergencia, empotrada en falso techo registrable, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje de la luminaria y cableado correspondiente al punto de luz. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**497,76 €**	**497,76 €**
1.2.4	Ud	**DESMONTAJE DE INSTALACION EXISTENTE DE MEGAFONÍA / WIFI / VOZ Y DATOS** Desmontaje de instalación existente de megafonía, puntos wifi y cableado estrcuturado con medios manuales. Importante: se recuperarán y acopiarán los altavoces empotrados en falso techo y de superficie y los puntos acceso WIFI para ponerlos a disposición de IFEMA, en perfecto estado para su posterior recolocación. Incluye: Desmontaje del elemento y del cableado asociado. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**315,30 €**	**315,30 €**
1.2.5	Ud	**DESPLAZAMIENTO DE CUADRO ELÉCTRICO EN CUARTO DE MAQUINARIA DEL ASCENSOR** Desplazamiento de cuadro eléctrico de superficie, incluida línea de alimentación y circuitos de salida, en montaje superficial, con medios manuales. Incluye el desmontaje de cuadros eléctricos, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Incluye: Limpieza de los restos de obra. Carga manual de restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**404,86 €**	**404,86 €**

1.3.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE FONTANERIA

1.3.1	Ud	**DESMONTAJE DE RED DE INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA** Desmontaje de red de instalación interior de agua existente, empotrada, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**230,76 €**	**230,76 €**

1.4.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.4.1	Ud	**DESMONTAJE DE RED INTERIOR EXISTENTE DE SANEAMIENTO** Desmontaje de red de instalación interior existente de saneamiento, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**413,11 €**	**413,11 €**

1.5.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.1	Ud	**DESMONTAJE DE UNIDAD EXISTENTE CENTRALIZADA AIRE-AGUA DE REFRIGERACIÓN** Desmontaje de unidad centralizada CARRIER aire-agua de refrigeración, instalada en exterior (cubierta), con medios manuales, y carga sobre camión o contenedor. Incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**2,00**	**418,61 €**	**837,22 €**
1.5.2	Ud	**DESMONTAJE DE VENTILADOR CENTRÍFUGO** Desmontaje de ventilador centrífugo existente de aseos, zona de lavado y cocina con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**5,00**	**226,14 €**	**1.130,70 €**
1.5.3	Ud	**DESMONTAJE DE INSTALACIÓN INTERIOR DE CLIMATIZACION** Desmontaje de instalación existente de climatiacion toda aire, con conductos, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**1.193,09 €**	**1.193,09 €**

1.6.- DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE INSTALACIÓN DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1.6.1	Ud	**MODIFICACIÓN DE INSTALACIÓN EXISTENTE DE RED DE ROCIADORES** Desmontaje para su posterior adaptación y colocación de la red existente de rociadores automáticos (los rociadores se reutilizan y de montan mediante latiguillo flexible en su nueva ubicación, según planos) situado en tubería de distribución de agua para sistema fijo de extinción de incendios, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Será necesario subir la cota en el falso techo de los colectores de alimentación a rociadores y bies para no interferir con la nueva cota del falso techo, 10 cm por encima del falso techo actual. Incluye: Corte hidráulico y posterior vaciado de la red. Desconexión del rociador al tramo fijo de conexión al colector de distribución. Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**1,00**	**1.605,07 €**	**1.605,07 €**
1.6.2	Ud	**DESMONTAJE DE SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS (CENTRAL, DETECTORES, PULSADORES Y ALARMAS)** Desmontaje de instalación existente de detección de incendios de ambiente, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento y retirado del cableado existente. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**3,00**	**288,86 €**	**866,58 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6.3	Ud	**DESMONTAJE DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE)** Desmontaje y acopio, según planos, de 4 bocas de incendio equipada (BIE) fijada en la superficie del paramento, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.			
		Total Ud :	**4,00**	**100,32 €**	**401,28 €**
1.6.4	Ud	**DESPLAZAMIENTO DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE)** Desplazamiento e instalación completa, incluido conexión a red hidráulica, a nueva ubicación, según planos, de 3 bocas de incendio equipada (BIE) fijada en la superficie del paramento, con medios manuales. Incluye: colocación y fijación del armario y conexión hidráulica a la red existente.			
		Total Ud :	**3,00**	**180,57 €**	**541,71 €**

Parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES : **62.631,09 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M² **TABIQUE DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 8 CM. PARA REVESTIR.**

Formación de partición interior, de 8 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, 24x11x8 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas y tabiques dejando adarajas de unión y con pilares dejando cámara aislada. Encuentro de la fábrica con el forjado superior por medio de junta con mortero de cemento de 2 cm. que se aplicará transcurridas 24 horas de la finalización de la fábrica de ladrillo. Limpieza del paramento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Ho	1	10,78		3,31	35,68	
	1	3,55		3,31	11,75	
Deducir puerta	-1	0,80		2,10	-1,68	
Aseos Mu	1	8,00		3,31	26,48	
	1	3,55		3,31	11,75	
Deducir puerta	-1	0,80		2,10	-1,68	
Aseo Acc	1	3,10		3,31	10,26	
Deducir puerta	-1	1,60		2,10	-3,36	
Cuarto Eléc	1	2,15		3,31	7,12	
	1	2,85		3,31	9,43	
	1	0,54		3,31	1,79	
dintel	1	1,82		1,21	2,20	
Caja escalera P baja	1	2,10		2,20	4,62	
					114,36	114,36
		Total m² :	**114,36**	**34,87 €**		**3.987,73 €**

2.2 M² **TABIQUE DE FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO 1/2 PIE. PARA REVESTIR.**

Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas y tabiques dejando adarajas de unión y con pilares dejando cámara aislada. Encuentro de la fábrica con el forjado superior por medio de junta con mortero de cemento de 2 cm. que se aplicará transcurridas 24 horas de la finalización de la fábrica de ladrillo. Limpieza del paramento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	3,55		3,31	11,75	
					11,75	11,75
		Total m² :	**11,75**	**38,78 €**		**455,67 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.3 M² **TRASDOSADO INTERIOR DE FÁBRICA DE LADRILLO HUECO SENCILLO DE 4 CM. PARA REVESTIR.**

Hoja de partición interior, de 4 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11x4 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas y tabiques dejando adarajas de unión y con pilares dejando cámara aislada. Encuentro de la fábrica con el forjado superior por medio de junta con mortero de cemento de 2 cm. que se aplicará transcurridas 24 horas de la finalización de la fábrica de ladrillo. Limpieza del paramento.

Total m² : 27,38 €

2.4 M² **TRASDOSADO AUTOPORTANTE DE PLACAS DE YESO LAMINADO. (12,5+12,5) / 48 MM.**

Trasdosado autoportante libre, de 73 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo normal de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso p.p. de puntos de fijación/ariostramientos con paremento vertical. Incluso/48) banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.48
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ofi 20	1	1,37		2,00	2,74	
cuarto maquinas	1	4,26		2,31	9,84	
					12,58	12,58

Total m² : 12,58 33,55 € 422,06 €

2.5 M **DINTEL DE PERFIL LAMINADO SIMPLE IPE 80.**

Dintel de perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, formado por pieza simple de la serie IPE 80, acabado con capa de imprimación anticorrosiva mediante aplicación de dos manos, cortado a medida y colocado en obra sobre pletinas de apoyo. Incluso pletinas con capa de imprimación anticorrosiva, colocadas sobre las jambas del hueco para apoyo del dintel.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de ejes. Colocación de las pletinas. Colocación y fijación provisional de cargaderos. Aplomado y nivelación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dintel C.E.	1	1,95			1,95	
BIE	1	0,90			0,90	
Aseo Ho	1	1,10			1,10	
Aseo Mu	1	1,10			1,10	
Aseo Acc	1	2,20			2,20	
					7,25	7,25

Total m : 7,25 14,95 € 108,39 €

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.6 M² **MAMPARA MODULAR CON VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD 6+6 TRANSPARENTE CON BUTIRAL ACÚSTICO. ALTURA 2700 MM.**

Suministro e instalación de Mampara modular tipo TECNISOL ALAMO"S" o equivalente. Todo vidrio, perfiles Aluminio Lacado negro, vidrio laminar 6+6 butiral acústico transparente, cantos pulidos unidos por cinta adhesiva dos caras (sin perfiles entre vidrios). Tabique desmontable de perfilería oculta, modulación estándar entre 800 y 1200 mm. Esta mampara está formada por una estructura de aluminio extrusionado de perfil de 50x50 mm, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3; acabada en lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373. Mampara compuesta por un vidrio laminar de seguridad de 6+6 mm con butiral acústico transparente montados a testa y sellados mediante cinta adhesiva de doble cara en gel TESA o similar. Unión entre vidrio y perfil mediante goma flexible perimetral transparente de media luna a presión. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación. Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación. Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES. Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.
Incluso herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.
Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación del vidrio. Colocación de la canalización para instalaciones. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos laterales	1	35,34		2,70	95,42	
Despachos centrales I	1	25,58		2,70	69,07	
Despachos centrales II	1	51,33		2,70	138,59	
Salas reunión	1	12,69		2,70	34,26	
					337,34	337,34
		Total m² :	**337,34**	**175,22 €**		**59.108,71 €**

2.7 M² **MAMPARA MODULAR DOBLE CIEGA CON TABLERO DE MADERA CON MELAMINA TIPO MADERA ROBLE Y AISLAMIENTO DE LANA DE ROCA DE 50 MM. ALTURA 2700 MM.**

Suministro e instalación de Mampara doble ciega tipo TECNIWADE o equivalente. Perfilería oculta de aluminio lacado negro, paneles S/T en Melamina tipo Madera Roble. Aislante Lana de Roca entre paneles h= 2700 mm, modulación estándar de 1000 ó 1200 mm y espesor total de 82 mm. Esta mampara está formada por una estructura interior y exterior de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3. La perfilería vista está acabada en aluminio lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Paneles con doble tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico de suelo a techo en color madera roble, canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo, dejando entrecalles en suelo y techo a determinar por la DF. Las entrecalles que forman los módulos serán de 5 mm de ancho acabado en color negro. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación con p.p. de perfil rodapie U-70 y estructura rodatecho U-30. Reducción sonora, Rw=46 dB. Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación. Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES. Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.
Incluso herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Totalmente terminada.
Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación del empanelado. Colocación de la canalización para instalaciones. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos laterales			4	3,68		2,70	39,74	
			5	4,75		2,70	64,13	
			2	3,56		2,70	19,22	
Despachos centrales I			12	4,75		2,70	153,90	
Despachos centrales II			2	16,40		2,70	88,56	
							365,55	365,55
				Total m² :	**365,55**	**179,08 €**		**65.462,69 €**

2.8 Ud **PUERTA INTERIOR PARA MAMPARA MODULAR, DE UNA HOJA ABATIBLE SUELO/TECHO EN VIDRIO Ttemplado DE 10 MM**

Suministro e instalación de Módulo puerta de una hoja abatible Suelo/techo en vidrio templado de 10 mm. Bisagras, manilla/cerradura y cerco acabado en negro, hoja de 825 mm de ancho. Puerta de paso tipo TECNISOL o equivalente, con cerco de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3; acabado lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN-12373. Módulo formado por 1 hoja de suelo a techo de 825 mm de ancho y 10 mm de grosor de vidrio templado transparente. Herrajes de colgar y seguridad de acero lacado en negro; cerradura de seguridad para control electrónico acabado lacado negro, con tirador doble tipo manillón de acero inoxidable AISI 304, acabado lacado negro según DF, de tubo de 25 mm de diámetro, 400 mm de longitud y 300 mm de distancia entre taladros. Se suministra con todos los elementos y piezas necesarias para su instalación. Cumple los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación. Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES. Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804. Incluso herrajes, remates y sellado de juntas.

Incluye: Replanteo y marcado de los puntos de fijación. Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado. Colocación y fijación de la puerta. Tratamiento de juntas. Remate del perímetro del elemento, por las dos caras.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos laterales	1	9,00			9,00	
Despachos centrales I	1	15,00			15,00	
Salas reunión	1	4,00			4,00	
					28,00	28,00
		Total Ud :	**28,00**	**929,89 €**		**26.036,92 €**

2.9 Ud **PERFIL TÉCNICO EN MAMPARAS PARA PASO DE INSTALACIONES Y COLOCACIÓN DE INTERRUPTORES, ALTURA 2700 MM.**

Suminstro e instalación de perfil técnico en Mampara modular tipo TECNISOL ALAMO"S" o equivalente, para paso de instalaciones y colocación de interruptores, de aluminio extrusionado lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN12373. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. De suelo a techo de 1700 mm. Incluso suminstro de todos los elementos y piezas necesarias para su instalación, p.p. de remates rodapie y rodatecho, cumplimiento con los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación, Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES, Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, corte, preparación y fijación de los perfiles. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos laterales	1	9,00			9,00	
Despachos centrales I	1	15,00			15,00	

(Continúa...)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.9	Ud	PERFIL TÉCNICO EN MAMPARAS PARA PASO DE INSTALACIONES Y COLOCACIÓN DE I...			(Continuación...)
Salas reunión		1 4,00			4,00
					28,00 28,00
		Total Ud :	**28,00**	**113,23 €**	**3.170,44 €**

Parcial nº 2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES : **158.752,61 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 3 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 M² **(F1) TS 05 - TECHO ACÚSTICO PERFORADO CONTINUO. R6/18**

Suministro y montaje de techo continuo suspendido, sistema KNAUF CLEANEO AKUSTIK D127.ES o equivalente, formado por una placa de yeso laminado acústica KNAUF CLEANEO ACUSTIK o equivalente con perforación Rectilínea Redonda R6/18 con perforaciones redondas 6 mm de diámetro cada 18 mm, dimensiones 1998x1188mm y 12,5 mm de espesor, con borde UFF y que incorpora un velo acústico de fibra de vidrio en su dorso; atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias CD 60/27mm cada 500-1200 y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes colocadas con una modulación de 333 mm entre eje. Tornillería SN 3,5x30 mm, cinta de papel microperforado, pasta de juntas tipo KNAUF UNIFLOTT o equivalente y accesorios de montaje especiales. Incluso p.p. de refuerzos necesarios, manguitos y piezas especiales de unión para varillas de suspensión en zonas de techo con altura de plenum de hasta 200 cm. Incluso p.p. De formación y apertura de fosa lineal para alojamiento de instalaciones de iluminación y difusores lineales de climatización con sus remates correspondientes. Incluso p.p. de medios auxiliares para colocación de techos de hasta 5 m de altura. Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje de la casa suministradora de techos registrables. Criterio de medición según la norma UNE 92305

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recibidor y distribuidores	1	261,95			261,95	
					261,95	261,95
		Total m² :	**261,95**	**58,37 €**		**15.290,02 €**

3.2 M² **(F2) TS 01 - TECHO SUSPENDIDO LISO CONTINUO, PLACA LIGHTBOARD A, SUPERFICIE >15M2**

Suministro y montaje de techo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF tipo D112B.ES o equivalente, formado por una placa LIGHTBOARD TIPO A o equivalente, según UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 6,5kg/m2 y con certificación A+, IBR y Cradle to Cradle Silver® (C2C); con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias CD60/27 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación C2C®, separadas entre ejes entre 500-1200 mm, y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; maestras secundarias CD60/27 de 0,6 mm de espesor, fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante piezas de caballete CD60/27 moduladas a ejes a 500mm; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; banda acústica autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra CD60/27; tornillería TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas tipo KNAUF UNIK 24H o quivalente, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963 y con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación tipo KNAUF SPERRGRUND o equivalente s/necesidad y posterior acabado final. Incluso p.p. de refuerzos necesarios, manguitos y piezas especiales de unión para varillas de suspensión en zonas de techo con altura de plenum de hasta 200 cm. Incluso p.p. De formación y apertura de fosa lineal para alojamiento de instalaciones de iluminación y difusores lineales de climatización con sus remates correspondientes. Incluso p.p. de medios auxiliares para colocación de techos de hasta 5 m de altura.

Montaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje de la casa suministradora de techos registrables. Criterio de medición según la norma UNE 92305

	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perímetro oficinas	1	160,45			160,45	
Centro oficinas I	1	60,19			60,19	
Centro oficinas II	1	99,74			99,74	
					320,38	320,38

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 3 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² :	**320,38**	**39,53 €**	**12.664,62 €**

3.3 M² **(F4) TS 03 - TECHO REGISTRABLE ACÚSTICO PERFORADO. PERFIL OCULTO. R4/10**

Suministro y montaje de techo suspendido registrable acústico de placas de yeso laminado KNAUF DANOLINE CONTUR BORDE D+ o equivalente, con perforaciones redonda de 4mm de diámetro, separadas cada 10 mm entre ejes, dimensiones 600x600 mm y espesor 12,5 mm; incorpora velo de fibra de vidrio en su dorso; efecto Cleaneo para una mejora de la calidad del aire interior; instaladas sobre perfilería oculta de aluminio, modelo KNAUF EASY o equivalente lacada en color blanco, de primarios T 24/38 y secundarios a base de Perfil Galga de 600mm para garantizar la correcta separación entre primarios distanciados un máximo de 1200mm entre sí; suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200 mm como máximo, con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; totalmente acabado; i/p/p de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Incluso p.p. de refuerzos necesarios, manguitos y piezas especiales de unión para varillas de suspensión en zonas de techo con altura de plenum de hasta 200 cm; placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilería con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje de la casa suministradora de techos registrables. Incluso p.p. de medios auxiliares para colocación de techos de hasta 5 m de altura.

	Uds.	Sup.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos	27	5,40			145,80	
	2	3,24			6,48	
					152,28	152,28
		Total m² :	**152,28**	**70,64 €**		**10.757,06 €**

3.4 M² **(F6) TS 02 - TECHO SUSPENDIDO CONTINUO LISO, PLACA HIDRÓFUGA**

Suministro y montaje de techo continuo suspendido de placas de yeso laminado KNAUF tipo D112.ES o equivalente, formado por una placa LIGHTBOARD IMPREGNADA TIPO H1, hidrófuga, s/Norma UNE-EN 520 de 12,5 mm de espesor, con un peso superficial de 7,5kg/m2 y con certificación A+ e IBR, con dos bordes afinados o más, atornillada a una estructura metálica de perfiles de chapa acero galvanizado Z-140 g/m2, formada por maestras primarias F47/17 mm de 0,6 mm de espesor, con certificación Cradle to Cradle Silver® (C2C), separadas entre ejes entre 550 mm, y suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas y cuelgues de tipo twist de suspensión rápida cada 1200mm como máximo con la opción de utilizar el sistema de varillas del techo existente; perfil U 30/30 de 0,55 mm de espesor en el encuentro perimetral del techo con paramentos verticales; banda acústica autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor de 30 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), en la superficie de contacto de la perfilería con los paramentos; empalmes para maestra F47/17; tornillería TN para fijación de placas y anclajes a los perfiles; material para tratamiento de ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante cinta juntas de papel microperforado, lijado y predoblado en el centro y pasta de juntas KNAUF UNIK Hydro o equivalente, fabricados ambos conforme a norma UNE-EN 13963. Placa de yeso laminado y pasta de juntas con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable. Listo para aplicación de imprimación KNAUF SPERRGRUND s/necesidad y posterior acabado finalMontaje del sistema conforme a norma UNE 102043 de montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Montaje del sistema conforme a los detalles e instrucciones de montaje de la casa suministradora de techos registrables. Criterio de medición según la norma UNE 92305

	Uds.	Sup.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Ho	1	11,17			11,17	
Aseos Acc	1	6,09			6,09	
Aseos Mu	1	14,01			14,01	
Limpieza	1	3,17			3,17	
Zona maquinas	1	3,99			3,99	
					38,43	38,43
		Total m² :	**38,43**	**38,30 €**		**1.471,87 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 3 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.5 Ud **(F5) ACC01 - TRAMPILLA DE REGISTRO EN TECHO SUSPENDIDO. 600X600 MM**

Suministro y montaje de trampilla de registro KNAUF REVO LINIE E112.es o equivalente de alta precisión y con marcos reforzados, con placa encolada DIAMANT TIPO DFH1IR s/Norma UNE-EN 520, de 12,5 mm de espesor, con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable, de dimensiones totales 600 x 600 mm, para permitir el registro de instalaciones. Formado por marco de aluminio galvanizado con tratamiento anticorrosivo. Puerta íntegramente extraíble, de apertura mediante presión y clipado con sistema de cierre con muelle; con pasadores que evitan que la tapa caiga cuando la trampilla esté abierta. Emplastecido de la cabeza de los tornillos mediante pasta de juntas NAUF UNIK o equivalente, con sello A+ e IBR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recibidor y distribuidores	6				6,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**75,70 €**		**454,20 €**

3.6 Ud **(F5') ACC01 - TRAMPILLA DE REGISTRO EN TECHO SUSPENDIDO. 1200X600 MM.**

Suministro y montaje de trampilla de registro KNAUF REVO LINIE E112.es o equivalente de alta precisión y con marcos reforzados, con placa encolada DIAMANT TIPO DFH1IR s/Norma UNE-EN 520, de 12,5 mm de espesor, con certificación A+ de calidad del aire interior e IBR para contribuir con un hábitat saludable, de dimensiones totales 1200 x 600 mm, para permitir el registro de instalaciones. Formado por marco de aluminio galvanizado con tratamiento anticorrosivo. Puerta íntegramente extraíble, de apertura mediante presión y clipado con sistema de cierre con muelle; con pasadores que evitan que la tapa caiga cuando la trampilla esté abierta. Emplastecido de la cabeza de los tornillos mediante pasta de juntas NAUF UNIK o equivalente, con sello A+ e IBR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos	3				3,00	
					3,00	3,00
		Total Ud :	**3,00**	**151,30 €**		**453,90 €**

3.7 M **TABICA PARA FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS TIPO LIGHTBOARD A DE YESO LAMINADO. ALTURA HASTA 35 CM.**

Tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas tipo KNAUF LIGHTBOARD A o equivalente de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de hasta 35 cm de altura. Incluso p.p. de perfiles de chapa acero galvanizado, corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas.

Incluye: Replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. Extendido de la pasta de agarre. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas	1	6,76			6,76	
	1	9,40			9,40	
					16,16	16,16
		Total m :	**16,16**	**28,52 €**		**460,88 €**

3.8 M **FORMACIÓN DE FOSA EN TECHO CONTINUO DE PLACAS HIDRÓFUGAS DE YESO LAMINADO. ALTURA HASTA 15 CM.**

Formación de fosa lineal de falso techo continuo, mediante placas tipo KNAUF LIGHTBOARD IMPREGNADA TIPO H1 o equivalente de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar una fosa de hasta 15 cm de altura. Incluso p.p. de perfiles de chapa acero galvanizado, corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas.

Incluye: Replanteo y trazado en los paramentos de la situación de la tabica. Presentación y corte de las piezas. Extendido de la pasta de agarre. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 3 FALSOS TECHOS

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
Aseos Ho			2	3,47		6,94	
Aseos Mu			2	3,47		6,94	
Aseo Acc			1	2,16		2,16	
			1	2,76		2,76	
						18,80	18,80
				Total m :	**18,80**	**22,20 €**	**417,36 €**

3.9 Kg **ESTRUCTURA METÁLICA AUXILIAR PARA REFUERZO EN SUJECCIÓN DE FALSOS TECHOS CON PERFIL DE ACERO 60X40X2.**

Estructura metálica ligera para refuerzo en sujección de falsos techos, compuesta por perfiles rectangulares de 60x40x2 mm. de acero UNE-EN 10025 S275JR. laminado en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Formando un entramado de 120x120 cm fijado a media altura del plenum, según indicaciones de la DF, con tirantes del mismo perfil rectangular soldados en las esquinas del entramado y anclados a forjado existente mediante placas de anclaje 150x150x8 mm y fijaciones químicas; En el perímetro se dejarán anclajes al forjado existente; todo el conjunto irá con imprimación antioxidante. Incluso p.p. de tornillería, cortes, replanteos, despuntes, piezas especiales, casquillos y elemento auxiliares de montaje parra una altura de techo de hasta 5 m.

Criterio de valoración económica: El precio incluye el replanteo y marcado de los ejes, las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos, resolución de uniones, regaljes de las piezas con ajuste definitivo de las uniones entre los direntes componentes de la estructura; incluso los elementos auxiliares de montaje.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona central	1	10,02	9,41		94,29	
					94,29	94,29
			Total kg :	**94,29**	**44,60 €**	**4.205,33 €**

Parcial nº 3 FALSOS TECHOS : **46.175,24 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 M² **BASE DE MORTERO DE CEMENTO, HASTA 12 CM, PARA COLOCACIÓN POSTERIOR DE PAVIMENTO.**
Base para pavimento, de 12 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1	190,00			190,00	
Aseos	1	86,00			86,00	
Cuarto Maq-Ascensor (parcial)	1	3,17			3,17	
					279,17	279,17
		Total m² :	**279,17**	**22,39 €**		**6.250,62 €**

4.2 M² **BASE DE MORTERO DE CEMENTO, HASTA 8 CM, PARA COLOCACIÓN POSTERIOR DE PAVIMENTO.**
Base para pavimento, de 8 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Distr.Pr	1	51,00			51,00	
Salon	1	350,00			350,00	
Salón Aux	1	155,00			155,00	
					556,00	556,00
		Total m² :	**556,00**	**18,01 €**		**10.013,56 €**

4.3 M² **CAPA FINA DE MORTERO DE CEMENTO AUTONIVELANTE PARA REGULARIZACIÓN DE SOLADOS.**
Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie de suelos para reparación de orificios, cortes de tabiquería, nivelaciones, repasos, etc., previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, limpieza de la supervicie dejándola preparada para recibir revestimiento epoxi. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. Limpieza posterior de la superficie dejándola preparada para su revestimiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cocina	1	190,00			190,00	
Aseos	1	86,00			86,00	
Cuarto Maq-Ascensor (parcial)	1	3,17			3,17	
Distr.Pr	1	51,00			51,00	
Salon	1	350,00			350,00	
Salón Aux	1	155,00			155,00	
					835,17	835,17
		Total m² :	**835,17**	**13,11 €**		**10.949,08 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.4 M² **SOLADO DE BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO COLOCADAS EN CAPA FINA. ACABADO EFECTO PIEDRA COLOR GRIS MEDIO A DETERMINAR. MEDIDAS 90X90 CM. RECTIFICADO.**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico con masa coloreada, acabado efecto piedra veteada, color gris medio antracita tipo TAU BELCASTEL GRAPHITE o equivalente a determinara por la propiedad y DF, de 90x90 cm, rectificado, baldosa de aprox. 45 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia a la flexion de 50n/mm2, resistencia a las manchas clase 5, resistencia quimica ua ula uha, antihielo y resistente a los choques termicos. con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 y resbaladicidad clase 1 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color gris, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Incluso protección provisional con colocación de lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro mientras duren los trabajos. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección y posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona oficinas	1	772,00			772,00	
Limpieza	1	3,23			3,23	
					775,23	775,23
		Total m² :	**775,23**	**62,44 €**		**48.405,36 €**

4.5 M² **SOLADO DE BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO CERÁMICAS COLOCADAS EN CAPA FINA. COLOR CLARO IMITACIÓN MÁRMOL SEGÚN DF. TRATAMIENTO ANTIDESLIZANTE C2. MEDIDAS 60X60 CM. RECTIFICADO.**

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico con masa coloreada, acabado con tratamiento antideslizante C2, color claro imitación mármol blanco veteado CIFRE STATUARIO BLANCO o equivalente a determinar por la propiedad o DF, de 60x60 cm, 9 mm de espesor, rectificado, baldosa de aprox. 30 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia a la flexion de 50n/mm2, resistencia a las manchas clase 5, resistencia quimica ua ula uha, antihielo y resistente a los choques termicos.con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 y resbaladicidad clase 2 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, color blanco, con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Incluso protección provisional con colocación de lámina de plástico sobre la que se coloca una capa de cartón rizado fijado lateralmente en todo el perímetro mientras duren los trabajos. Incluso vigilancia y mantenimiento de la protección y posterior retirada, recogida y carga manual sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Ho	1	11,26			11,26	
Aseos Mu	1	14,10			14,10	

(Continúa...)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.5	M²	SOLADO DE BALDOSAS DE GRES PORCELÁNICO CERÁMICAS COLOCADAS EN CAPA F... (Continuación...)			
Aseos Acc		1 6,20	6,20		
			31,56		31,56
		Total m² :	**31,56**	**46,41 €**	**1.464,70 €**

4.6 M²

TRATAMIENTO DE ACABADO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO DE TERRAZO.

Reparación de pavimento de terrazo mediante rebaje con pulidora y muela de 32 a 60 mm de grano, pulido basto para eliminar los arañazos del rebaje con muela de 80 a 120 mm de grano. incluso p.p. de reposición de piezas deterioradas y rodapie de las mismas características a las existentes, reposición del material de juntas, pulido fino con muela de 220 a 400 mm de grano y acabado abrillantado con lana de acero. Incluso rejuntado tras el pulido basto, retirada de lodos procedentes del pulido fino y limpieza previa al abrillantado.

Incluye: Sustitución de piezar rotas. Rebaje y pulido basto. Rejuntado. Pulido fino. Limpieza. Abrillantado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto maquinaria ascensor	1	4,00			4,00	
					4,00	4,00
		Total m² :	**4,00**	**25,67 €**		**102,68 €**

4.7 M²

PAVIMENTO INTERIOR DE PIEZAS DE TERRAZO. MISMAS CARACTERÍSTICA AL EXISTENTE. INCLUSO P.P. DE RODAPIE.

Suministro y colocción de pavimento interior de piezas de terrazo de las mismas características al existente (en tamapño, color, textura, acabado, tipo de grano, etc), uso industrial según UNE-EN 13748-1, de aprox. 40x40 cm, incluso p.p. de rodapie de terrazo de 40x7 cm, con el canto biselado. Con posesión de certificados de ensayos, con un pulido inicial en fábrica, para pulir y abrillantar en obra. COLOCACIÓN: en capa gruesa, a golpe de maceta sobre lecho de mortero de cemento, industrial, M-10, de 3 cm de espesor. REJUNTADO: con mortero de cemento blanco coloreado en juntas de 1 a 1,5 mm de espesor.

Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Humectación de las piezas. Preparación de las juntas. Formación de juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero de agarre. Colocación de las piezas. Relleno de juntas de separación entre piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto maquinaria ascensor	1	2,00			2,00	
					2,00	2,00
		Total m² :	**2,00**	**33,73 €**		**67,46 €**

4.8 M²

PREPARACIÓN DE HUECO PARA INSTALACIÓN DE FELPUDO.

Preparación de hueco de 22 mm de profundidad en pavimento, para alojamiento de felpudo, nivelando la superficie soporte mediante la aplicación manual de una capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, como puente de unión, preparado para recibir el marco perimetral metálico y el felpudo (no incluidos en este precio). Incluso preparación de la superficie soporte y de las aristas, marcado de los niveles de acabado mediante la utilización de indicadores de nivel, amasado con batidor eléctrico, vertido de la mezcla y extendido en capa continua, formación de juntas y curado del mortero.

Incluye: Preparación de la superficie soporte y de las aristas. Replanteo y marcado de niveles de acabado. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona entrada	1	5,35	1,25		6,69	
					6,69	6,69
		Total m² :	**6,69**	**8,34 €**		**55,79 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.9 M² **FELPUDO METÁLICO, DE 54 MM DE ANCHURA, ACABADO SUPERFICIAL CON RIZOS DE VINILO ENTRELAZADOS. COLOR RAL 9005**

Felpudo formado por perfiles de aluminio, de 54 mm de anchura, unidos entre sí mediante cable de acero inoxidable, distancia entre perfiles 5 mm, acabado superficial con rizos de vinilo entrelazados de color negro RAL 9005, espesor total 22 mm, uso interior y exterior, enrollable, instalado en cajeado de pavimento formado por foso de 17 a 25 mm de profundidad. Incluso preparación de la superficie soporte.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación del felpudo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona entrada	1	5,35	1,25		6,69	
					6,69	6,69
		Total m² :	**6,69**	**352,97 €**		**2.361,37 €**

4.10 M **MARCO PERIMETRAL PARA FELPUDO METÁLICO.**

Marco perimetral para felpudo metálico, formado por perfiles angulares de acero inoxidable AISI 304, con alas de 20x20 mm de longitud y 3 mm de espesor, instalado en cajeado de pavimento mediante atornillado. Incluso preparación de la superficie soporte y elementos de fijación.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Colocación y fijación mecánica del perfil.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona entrada	2	5,35			10,70	
	2	1,25			2,50	
					13,20	13,20
		Total m :	**13,20**	**11,34 €**		**149,69 €**

4.11 M **PERFIL PARA JUNTA DE PARTICIÓN ENTRE SOLADOS DIFERENTES.**

Perfil de aluminio, acabado natural, y 25 mm de anchura, usado en junta de partición (para uniones al mismo nivel).
Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas acceso exterior	2	2,08			4,16	
	2	2,52			5,04	
Puerta escalera	1	1,53			1,53	
Puertas aseos	2	0,90			1,80	
	1	1,00			1,00	
					13,53	13,53
		Total m :	**13,53**	**14,15 €**		**191,45 €**

4.12 M **RODAPIÉ LISO DE ALUMINIO LACADO, DE 100 MM DE ALTURA, COLOR NEGRO**

Suminoistro y colocación de rodapié liso de aluminio lacado, de 100 mm de altura, color negro, fijado con adhesivo. Incluso preparación y regularización de la superficie soporte, cortes, resolución de esquinas, uniones y encuentros, y limpieza final.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte del rodapié. Colocación y fijación del rodapié.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared medianera	1	36,46			36,46	
Zona cocina	1	30,31			30,31	
Zona aseos. Exterior	1	17,97			17,97	
Zona salas juntas	1	18,46			18,46	
					103,20	103,20

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 4 PAVIMENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**103,20**	**23,48 €**	**2.423,14 €**
				Parcial nº 4 PAVIMENTOS :	**82.434,90 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 M² **GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO MAESTREADO.**

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, maestreado, sobre paramento vertical, de hasta 4 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras en las esquinas, rincones y guarniciones de huecos, intercalando las necesarias para que su separación sea del orden de 1 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared medianera	1	36,46		2,70	98,44	
Zona cocina	1	30,31		2,70	81,84	
Deducir venanas patio trasero	-6	2,10		0,60	-7,56	
Zona aseos. Exterior	1	17,97		2,70	48,52	
Zona salas juntas	1	18,46		2,70	49,84	
Caja escalera P baja	2	2,10		2,20	9,24	
Franja dintel Puertas pincipales de acceso	1	25,67		0,15	3,85	
					284,17	284,17
		Total m² :	**284,17**	**17,82 €**		**5.063,91 €**

5.2 M² **ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO INTERIOR PARA BASE DE ALICATADO.**

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. Máquinas	1	4,22		2,70	11,39	
Limpieza	1	2,07		2,70	5,59	
Aseos Ho	1	13,54		2,70	36,56	
Aseos Mu	1	15,18		2,70	40,99	
Aseo Acc	1	10,45		2,70	28,22	
					122,75	122,75
		Total m² :	**122,75**	**20,99 €**		**2.576,52 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.3 M² **REVESTIMIENTO DE GRES PORCELÁNICO. DIMENSIONES 60X60 CM. RECTIFICADO. COLOR IMITACIÓN MÁRMOL BLANCO SEGÚN DF**

Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico con masa coloreada, de 600x600x9,5 mm, rectificado, baldosa de aprox. 30 €/m², color claro imitación mármol blanco veteado CIFRE STATUARIO BLANCO o equivalente a determinar por la propiedad o DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411. resistencia a la flexion de 50n/mm2, resistencia a las manchas clase 5, resistencia quimica ua ula uha, antihielo y resistente a los choques termicos. SOPORTE: paramento de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Ho	2	3,47		2,70	18,74	
Aseos Mu	2	3,47		2,70	18,74	
Aseo Acc	1	2,16		2,70	5,83	
	1	2,76		2,70	7,45	
					50,76	50,76
		Total m² :	**50,76**	**50,27 €**		**2.551,71 €**

5.4 M² **REVESTIMIENTO DE GRES PORCELÁNICO. DIMENSIONES 60X60 CM. RECTIFICADO. COLOR GRIS OSCURO SEGÚN DF**

Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico con masa coloreada, de 600x600x9,5 mm, rectificado, baldosa de aprox. 25 €/m², color gris oscuro TAU PALOMASTONE GRAPHITE o equivalente a determinar por la propiedad o DF, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411. resistencia a la flexion de 50n/mm2, resistencia a las manchas clase 5, resistencia quimica ua ula uha, antihielo y resistente a los choques termicos. SOPORTE: paramento de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color gris, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Limpieza	1	7,19		2,70	19,41	
Aseos Ho	2	3,22		2,70	17,39	
Aseos Mu	2	4,04		2,70	21,82	
Aseo Acc	1	2,98		2,70	8,05	
	1	2,38		2,70	6,43	
					73,10	73,10
		Total m² :	**73,10**	**44,91 €**		**3.282,92 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.5 M² **REVESTIMIENTO MURAL CON TABLERO AGLOMERADO EN MELAMINA TIPO MADERA ACABADO ROBLE, DE 16 MM. ALTURA 2700 MM. SOBRE PERFILERÍA OCULTA DE ALUMINIO.**

Suminstro e instalación de empanelado decorativo de paredes con tablero aglomerado de partículas, recubierto con papel melamínico, sobre perfilería oculta. Este empanelado está formado por una estructura interior y exterior de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3. La perfilería vista está acabada en aluminio anodizado en su color o lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN12373. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Paneles con un tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico de suelo a techo (dejando entrecalles en suelo y techo a determinar por la DF), en color madera roble, canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo de 2700 mm (dejando entrecalles en suelo y techo a determinar por la DF). Incluso suministro de todos los elementos y piezas necesarias para su instalación, p.p. de remates rodapie y rodatecho, cumplimiento con los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación, Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES, Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de los rastreles sobre el paramento. Fijación de los rastreles sobre el paramento. Corte y preparación del revestimiento. Colocación y fijación del revestimiento. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala 1	1	2,84		2,70	7,67	
	1	3,90		2,70	10,53	
Sala 2	1	3,32		2,70	8,96	
	1	1,28		2,70	3,46	
Sala 3	1	3,07		2,70	8,29	
	1	3,54		2,70	9,56	
Pasillo ext.	1	20,74		2,70	56,00	
Deducir huecos	-8	0,80		2,05	-13,12	
					91,35	91,35
		Total m² :	**91,35**	**95,65 €**		**8.737,63 €**

5.6 M² **REVESTIMIENTO ALISTONADO MURAL CON TABLERO AGLOMERADO EN MELAMINA TIPO MADERA ACABADO ROBLE, DE 16 MM. ALTURA 1700 MM. CON FIELTRO ACÚSTICO. SOBRE PERFILERÍA OCULTA DE ALUMINIO.**

Suminstro e instalación de empanelado decorativo de paredes con tablero aglomerado de partículas tipo acústico, formando alistonado vetical, recubierto con papel melamínico, sobre perfilería oculta con fieltro acústico. Este empanelado está formado por una estructura interior y exterior de aluminio extrusionado, calidad según norma 6063 y dureza T5, según norma UNE EN573-3. La perfilería vista está acabada en aluminio anodizado en su color o lacado negro con tratamiento previo de desengrase y aplicación final de resina de polvo epoxi, con un espesor de 70 micras de película y polimerizado a una temperatura de 200º, según norma Europea EN12373. Aislamiento interior de lana mineral de 50 mm de espesor y 30/40 Kg/m3 de densidad. Paneles con un tablero alistonado aglomerado de 16 mm, formado listones de 30x20 mm. con entrecalle de 20x20 mm. acabado melamínico de suelo a techo (dejando entrecalles en suelo y techo a determinar por la DF) en color madera roble, con fieltro acústico color gris oscuro a determinar y canteados con P.V.C. Posibilidad de distintos acabados y calidades de materiales. En concreto este módulo opaco va con tableros de suelo a techo de 1700 mm. Incluso suministro de todos los elementos y piezas necesarias para su instalación, p.p. de remates rodapie y rodatecho, cumplimiento con los requisitos de seguridad estructural del Nuevo Código Técnico de Edificación, Certificados de fabricación según ETAG 003 relativo a KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR PARA USO COMO MUROS NO PORTANTES, Certificado de Gestión Medioambiental conforme UNE-EN ISO 14001:2015 y Declaración Ambiental de Producto acorde a las Normas ISO 14025 y EN 15804.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de los rastreles sobre el paramento. Fijación de los rastreles sobre el paramento. Corte y preparación del revestimiento. Colocación y fijación del revestimiento. Resolución de encuentros y puntos singulares.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala 1			1	2,40		2,70	6,48	
Sala 2			1	1,20		2,70	3,24	
Sala 3			1	1,20		2,70	3,24	
							12,96	12,96
				Total m² :	**12,96**	**119,21 €**		**1.544,96 €**

5.7 M² **REVESTIMIENTO DECORATIVO MURAL VINÍLICO EN BANDAS. INTERIOR**

Suminisro y colocación de revestimiento decorativo en bandas con lámina homogénea de PVC, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en interiores.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte y preparación del revestimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación del revestimiento. Limpieza del adhesivo sobrante y paso del rodillo aplastajuntas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos laterales	1	35,34		1,20	42,41	
Despachos centrales I	1	25,58		1,20	30,70	
Despachos centrales II	1	51,33		1,20	61,60	
Salas reunión	1	12,69		1,20	15,23	
					149,94	149,94
		Total m² :	**149,94**	**42,09 €**		**6.310,97 €**

5.8 M² **REVESTIMIENTO DECORATIVO MURAL VINÍLICO EN BANDAS. EXTERIOR**

Suminisro y colocación de revestimiento decorativo en bandas con lámina homogénea de PVC, de 0,90 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial PUR, color a elegir, fijación con adhesivo a base de resina acrílica en dispersión acuosa, sobre acristalamiento en exteriores.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Corte y preparación del revestimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación y fijación del revestimiento. Limpieza del adhesivo sobrante y paso del rodillo aplastajuntas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Carpintería Exterior	1	25,71		1,00	25,71	
					25,71	25,71
		Total m² :	**25,71**	**43,78 €**		**1.125,58 €**

Parcial nº 5 REVESTIMIENTOS : **31.194,20 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 M² **CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO BITONO EN CERRAMIENTO DE ZAGUANES DE ENTRADA AL EDIFICIO. ALTURA 2200 MM. RPT**

Suministro y colocación de carpintería con rotura de puente térmico de aluminio lacado especial bitono, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en cerramiento de zaguanes de entrada, formada por hojas fijas compuestas por módulos de aprox. 1280x2200 mm, en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF; certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210 con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco, colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fijo izdo	1	4,88		2,20	10,74	
Fijo centro izdo	1	5,17		2,20	11,37	
Fijo centro dcho	1	5,17		2,20	11,37	
Fijo dcho	1	1,37		2,20	3,01	
					36,49	36,49
		Total m² :	**36,49**	**486,85 €**		**17.765,16 €**

6.2 Ud **PUERTA DE ALUMINIO LACADO BITONO DE DOS HOJAS PRACTICABLES. DIMENSIONES 2080X2200 MM. RPT**

Puerta de aluminio, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el exterior, dimensiones 2080x2200 mm, acabado lacado especial bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF; con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210; preparada para barra antipánico; con cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA; con premarco para atornillar. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas evacuación	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**1.509,66 €**		**3.019,32 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.3 Ud **PUERTA DE ALUMINIO LACADO BITONO DE DOS HOJAS PRACTICABLES. DIMENSIONES 2480X2200 MM. RPT**

Puerta de aluminio con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el exterior, dimensiones 2480x2200 mm, acabado lacado especial bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF; con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad para control electrónico y equipada con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA; y tirador doble para puerta de vidrio templado, de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido en exterior y lacado negro en interior según DF, de tubo de 25 mm de diámetro, 400 mm de longitud y 300 mm de distancia entre taladros; con premarco para atornillar. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Fijación de cerradura y manillas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puertas Acceso	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**1.645,29 €**		**3.290,58 €**

6.4 Ud **BARRA ANTIPÁNICO DE ACERO INOX. ACABADO EN NEGRO PARA PUERTA VIDRIERA DE DOS HOJAS. PHB 3000. PARA PUERTA DE HASTA 1300 MM.**

Barra antipánico de un punto mas dos puntos tipo Push Bar, para puertas de dos hojas, tipo PHB 3000, probada según UNE EN 1125, intercambiable a izquierda o derecha según DIN, con resbalón y cerradero de acero con placas distanciadoras. Pestillo de seguridad y bloqueo de día. Combinable con herraje exterior. Con pestillo superior e inferior con cubiertas y vástagos para puertas de altura máxima de 2270 mm. Incluye cerradero para montajes de dos hojas. Para puerta hasta 1300 mm de anchura máxima de hoja. Acabado negro. Herraje exterior con manilla. Reversible, fabricando según UNE EN 1125 y con marcado CE, con un espesor de hoja de hasta 60 mm. (cuadradillo estándar). Para puertas con acceso con llave desde exterior. Acabado exterior en plata e interior en negro. Incluso mano de obra de instalación, ayudas, accesorios, pequeño material, ajustes, pruebas. Totalmente instalado y funcionando, según indicaciones y criterios de la dirección facultativa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hojas evacuación al exterior	4				4,00	
					4,00	4,00
		Total Ud :	**4,00**	**444,24 €**		**1.776,96 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.5	Ud	**VENTANA FIJA DE ALUMINIO LACADO BITONO EN CERRAMIENTOS EXTERIORES. MEDIDAS 1860X900 MM. RPT** Ventanal fijo de aluminio, con rotura de puente térmico, dimensiones 1860x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**394,04 €**	**394,04 €**
6.6	Ud	**VENTANA FIJA DE ALUMINIO LACADO BITONO EN CERRAMIENTOS EXTERIORES. MEDIDAS 1900X900 MM. RPT** Ventanal fijo de aluminio, con rotura de puente térmico, dimensiones 1900x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**394,04 €**	**394,04 €**
6.7	Ud	**VENTANA FIJA E ALUMINIO LACADO BITONO EN CERRAMIENTOS EXTERIORES. MEDIDAS 2030X900 MM. RPT** Ventanal fijo de aluminio, con rotura de puente térmico, dimensiones 2030x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 65 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**2,00**	**414,44 €**	**828,88 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.8	Ud	**VENTANA DE ALUMINIO LACADO BITONO, UNA HOJA ABATIBLE CON EJE HORIZONTAL SUPERIOR, DIMENSIONES 940X900 MM, RPT** Ventana de aluminio lacado bitono, Con rotura de puente térmico, una hoja abatible con eje horizontal superior, con apertura hacia el interior, dimensiones 940x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**4,00**	**599,97 €**	**2.399,88 €**
6.9	Ud	**VENTANA DE ALUMINIO LACADO BITONO, UNA HOJA ABATIBLE CON EJE HORIZONTAL SUPERIOR, DIMENSIONES 860X900 MM, RPT** Ventana de aluminio lacado bitono, Con rotura de puente térmico, una hoja abatible con eje horizontal superior, con apertura hacia el interior, dimensiones 860x900 mm, acabado lacado especial en color bitono: exterior plata mate e interior negro mate texturizado, según DF, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**1,00**	**599,97 €**	**599,97 €**
6.10	Ud	**PUERTA INTERIOR ABATIBLE, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X82,5X3,5 CM, DE TABLERO AGLOMERADO LACADO BLANCO CON PANEL EXTERIOR CHAPADO CON ROBLE Y CON PICTOGRAMAS DE DISEÑO SEGÚN DF.** Puerta interior abatible, ciega, lisa, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, lacada en blanco revestida en cara exterior con tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico, en color madera roble, igual al panelado de paramentos exteriores a determinar por la DF., enrasado con el tablero exterior, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, lacado en blanco de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, lacado en blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras ocultas de acero inoxidable (3 puntos) para un peso de hasta 60 kg, cerradura embutida de acero inoxidable y manilla Emuca o equivalente en forma de U sobre escudo ancho de 17x17cm para puertas de madera, en acero inoxidable acabado en negro. Incluso señalética con pictograma de diseño a determinar por la DF Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Ho	1				1,00	
Aseo Mu	1				1,00	
Limpieza	1				1,00	
					3,00	3,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**3,00**	**344,34 €**	**1.033,02 €**

6.11 Ud **PUERTA INTERIOR ABATIBLE, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X82,5X3,5 CM, DE TABLERO AGLOMERADO LACADO BLANCO CON PANEL EXTERIOR CHAPADO CON ROBLE. CON CERRADURA**

Puerta interior abatible, ciega, lisa, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, lacada en blanco revestida en cara exterior con tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico, en color madera roble, igual al panelado de paramentos exteriores a determinar por la DF., enrasado con el tablero exterior, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, lacado en blanco de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, lacado en blanco de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras ocultas de acero inoxidable (3 puntos) para un peso de hasta 60 kg, cerradura embutida de acero inoxidable y manilla Emuca o equivalente en forma de U sobre escudo ancho de 17x17cm para puertas de madera, en acero inoxidable acabado en negro. Incluso señalética con pictograma de diseño a determinar por la DF. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Limpieza	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**420,84 €**		**420,84 €**

6.12 Ud **PUERTA INTERIOR ABATIBLE, CIEGA, DE DOS HOJAS DE 203X72,5X3,5 CM, TABLERO AGLOMERADO, CHAPADO CON ROBLE E, ENRASADA CON PARAMENTO EXTERIOR. CON CERRADURA**

Puerta interior abatible, ciega, lisa, de dos hojas de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble, revestida en cara exterior con tablero aglomerado de 16 mm acabado melamínico, en color madera roble, igual al panelado de paramentos exteriores a determinar por la DF., enrasado con el tablero exterior, barnizada en taller; precerco de pino país de 180x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 180x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras vistas de acero inoxidable (3 puntos) para un peso de hasta 60 kg, cerradura embutida de acero inoxidable y manilla Emuca o equivalente en forma de U sobre escudo ancho de 17x17cm para puertas de madera, en acero inoxidable acabado en negro. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de las hojas. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acceso Escalera	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**601,12 €**		**601,12 €**

6.13 Ud **PUERTA INTERIOR CORREDERA PARA ARMAZÓN METÁLICO, CIEGA, DE UNA HOJA DE 203X92,5X3,5 CM, DE TABLERO AGLOMERADO, CHAPADO CON ROBLE Y CON PICTOBRAMAS DE DISEÑO DEGÚN DF**

Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x92,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble degún DF, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar en acero, de cierre en acero inoxidable y tirador con manecilla para cierre de acero inoxidable acabado en negro. Incluso selañitica con pictobrama de diseño a determinar por la DF.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Acc			1				1,00	
							1,00	1,00
				Total Ud :	**1,00**		**410,37 €**	**410,37 €**

6.14 Ud **ARMAZÓN METÁLICO PARA PUERTA CORREDERA DE UNA HOJA DE 203X92,5X3,5 CM**

Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 92x203 cm y 5,5 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de hasta 20,0 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.

Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Fijación de la malla al armazón mediante clips.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Acc	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**		**276,12 €**	**276,12 €**

6.15 Ud **PUERTA CORTAFUEGOS ABATIBLE HOMOLOGADA, EI2 45-C5, DE UNA HOJA DE 63 MM DE ESPESOR, 725X2050 MM. CON REJILLA CORTAFUEGOS DE MATERIAL INTUMESCENTE DE 300X300 MM. CON CERRADURA**

Puerta cortafuegos abatible homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 725x2050 mm de luz y altura de paso, formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de material intumescente de 300x300 mm. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA.

Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. Maquinas	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**		**643,48 €**	**643,48 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.16 Ud **PUERTA ABATIBLE, DE ACERO GALVANIZADO. 725X2050 MM. CON CERRADURA**

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 725x2050 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. Incluso cerradura de seguridad con bombillos compatibles con la marca IKON para cumplir el plan de amaestramiento de todas las llaves y bombillos de apertura del recinto implantado por la dirección de Seguridad de IFEMA.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al paramento. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C. Rack	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**91,25 €**		**91,25 €**

6.17 Ud **PUERTA DE REGISTRO PARA INSTALACIONES, DE UNA HOJA 800X2000 MM, DE ACERO GALVANIZADO CON PANELADO EXTERIOR DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADO EN ROBLE DE 16 MM.**

Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2000 mm, de acero galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra y revestimiento exterior con tablero aglomerado de 16 mm., chapado con roble según DF, enrasada con paramento exterior, barnizada en taller y fijado a hoja. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación y fijación del panelado de madera. Ajuste general.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bie	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**189,14 €**		**189,14 €**

6.18 Ud **PUERTA DE REGISTRO PARA INSTALACIONES, DE DOS HOJAS 1900X2000 MM, DE ACERO GALVANIZADO CON PANELADO EXTERIOR DE TABLERO AGLOMERADO CHAPADO EN ROBLE DE 16 MM.**

Puerta de registro para instalaciones, de dos hojas de 38 mm de espesor, 1900x2000 mm, de acero galvanizado con tratamiento antihuellas formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra y revestimiento exterior con tablero aglomerado de 16 mm., chapado con roble según DF, enrasada con paramento exterior, barnizada en taller y fijado a hoja. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Colocación y fijación del panelado de madera. Ajuste general.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro Electrico	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**494,76 €**		**494,76 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.19	Ud	**CELOSÍA FIJA DE LISTONES DE MADERA SOBRE BASTIDOR DE MADERA MACIZA DE PINO PARA BARNIZAR. DIMENSIONES 2900X2700 MM Y DE 90 MM. DE ESPESOR.** Celosía fija de 2900mm de longitud, 2700 mm. de altura y 90 mm. de espesor, formada por listones de madera de pino para barnizar, de 90x30 mm. sobre bastidor perimetral de 90x30 mm, con tratamiento fungicida, colocadas en posición vertical, enrasadas con el marco compuesto por perfiles de madera de robble de 90x30 mm. Incluso accesorios y/o pletinas para fijación en paramentos verticales y horizontales con atornillado en obra con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones del marco a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Barnizado de los elemenentos y limpieza.			
		Total Ud :	**1,00**	**779,67 €**	**779,67 €**
6.20	Ud	**CELOSÍA FIJA DE LISTONES DE MADERA SOBRE BASTIDOR DE MADERA MACIZA DE PINO PARA BARNIZAR. DIMENSIONES 100X2700 MM Y DE 90 MM. DE ESPESOR.** Celosía fija de 1000mm de longitud, 2700 mm. de altura y 90 mm. de espesor, formada por listones de madera de pino para barnizar, de 90x30 mm. sobre bastidor perimetral de 90x30 mm, con tratamiento fungicida, colocadas en posición vertical, enrasadas con el marco compuesto por perfiles de madera de robble de 90x30 mm. Incluso accesorios y/o pletinas para fijación en paramentos verticales y horizontales con atornillado en obra con tacos de nylon y tornillos de acero. Incluye: Replanteo. Presentación y nivelación. Resolución de las uniones del marco a los paramentos. Montaje de elementos complementarios. Barnizado de los elemenentos y limpieza.			
		Total Ud :	**2,00**	**371,67 €**	**743,34 €**
6.21	M²	**CABINA PARA INODOROS, CON TABLERO FENÓLICO HPL DE 13 MM. ALTURA HASTA 2200 MM, COLOR MADERA A DEFINIR POR DF, A DOS CARAS.** Suministro e instalación de Cabina sanitaria fabricada con tablero compacto fenólico HPL antibacterioano, de 13 mm de espesor, con dos caras decorativas color negro a determinar por la D.F. Altura hasta 2200 mm., incluso patas regulables, de acero lacado negro. Ancho variable según necesidades de obra. Pernios con autocierre de gran resistencia en acero lacado negro, hoja de puerta de 2000 x 600 mm. Cornisa superior de sección cuadrada de 30x30 mm de acero lacado negro para el arriostramiento de montantes. Incluso p.p. de rosetones a pared, tiradores de puerta, cierre de condena abierto/cerrado, piezas superiores, bisagras con muelle, perfil de goma en puerta, colgador de acero inoxidable acabado en negro, tortillería y perfiles en “U” para sujeciones a paramentos en obra, todo en acero lacado negro. Completamente instalada.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	1	3,47		2,20	7,63	
	3	1,50		2,20	9,90	
Aseo Ho	1	1,75		2,20	3,85	
	2	1,50		2,20	6,60	
					27,98	27,98
		Total m² :	**27,98**	**165,91 €**		**4.642,16 €**

6.22	Ud	**SEPARADOR DE URINARIOS CON TABLERO FENÓLICO DE 13 MM. DIMENSIONES APROX. 900X450 MM.** Suministro y clocación de separador de urinarios de tablero compacto fenólico de 13 mm. de espesor, con dos caras decorativas color negro a definir por la D.F. Dimensiones aproximadas de 900x450 mm. Incluso escuadras de fijación a paramentos de acero inox. acabado negro, con p.p. de accesorios, tornillos de acero inox, juntas de goma, sellados, etc. Completamente colocado. Incluye: Colocación y fijación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Ho	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**151,43 €**		**151,43 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.23	Ud	**ARMARIO DE LIMPIEZA MODULAR PREFABRICADO. DOS HOJAS CORREDERAS. MEDIDAS DE 150X250X40CM.** Armario modular prefabricado, de dos hojas correderas de medidas totales de 250x150 cm y de 4 cm. de fondo. De tablero aglomerado recubierto con papel melamínico acabado en blanco, de 16 mm de espesor, en costados, techo, suelo y división de maletero, y de 10 mm de espesor en el fondo; hoja de 19 mm de espesor y canto de 1,4 mm de PVC. Incluso precerco, durmientes de madera para apoyo de la base del armario, tablero de madera para base del armario, módulos columna y baldas de división, molduras en MDF plastificadas, tapajuntas, zócalo y demás herrajes, adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y armario. Incluye: Colocación del precerco. Colocación de los durmientes. Fijación de la base de apoyo a los durmientes. Montaje de todos los elementos componentes del armario modular. Alojamiento y calzado del armario en el precerco. Fijación del armario al precerco. Ajuste final. Relleno de la holgura entre precerco y armario con espuma de poliuretano. Colocación de accesorios.			
		Total Ud :	**1,00**	**522,67 €**	**522,67 €**
6.24	M²	**DOBLE ACRISTALAMIENTO LAMINAR, 6+6/12/4+4. PARA CARPINTERÍA CERRAMIENTO ZAGUANES.** Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 4+4, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior laminar incoloro de 4+4 mm de espesor compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fijo izdo	1	4,88		2,20	10,74	
Fijo centro izdo	1	5,17		2,20	11,37	
Fijo centro dcho	1	5,17		2,20	11,37	
Fijo dcho	1	1,37		2,20	3,01	
Puertas evacuación	2	2,00		2,20	8,80	
Puertas Acceso	2	2,40		2,20	10,56	
					55,85	55,85
		Total m² :	**55,85**	**181,00 €**		**10.108,85 €**

6.25	M²	**DOBLE ACRISTALAMIENTO LAMINAR, 6+6/12/8. PARA VENTANAS DE ALUMINIO.** Doble acristalamiento laminar, 6+6/12/ 8, conjunto formado por vidrio exterior laminar incoloro de 6+6 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de 12 mm, y vidrio interior Float incoloro de 8 mm de espesor; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Fijo 1	1	1,86		0,90	1,67	
Fijo 2	1	1,90		0,90	1,71	
Fijo 3	2	2,03		0,90	3,65	
Ventana 1	4	0,94		0,90	3,38	
Ventana 2	1	0,86		0,90	0,77	
					11,18	11,18
		Total m² :	**11,18**	**156,46 €**		**1.749,22 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.26	Ud	**CIERRAPUERTAS PARA PUERTA DE MADERA** Suministro y colocación de cierrapuertas para puerta de madera, modelo DC120 o equivalente, de brazo articuladode acero inoxidable AISI 304 acabado en negro. Certificado en conformidad con la normativa EN1154. Fuerza 2/3/4. Para puertas de acción simple de una anchura de hasta 1100 mm. Se puede utilizar para puertas de apertura a derecha e izquierda. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables de modo continuo por medio de válvulas reguladoras. Válvulas termodinámicas para un rendimiento consistente. Fuerza de cierre configurable. Ángulo de apertura de hasta 180º (105º en posición de instalación tamaño EN 4) Incluye: Replanteo, colocación y ajuste del cierrapuertas.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Ho	1				1,00	
Aseo Mu	1				1,00	
Limpieza	1				1,00	
Salida a escalera	1				1,00	
					4,00	4,00
		Total Ud :	**4,00**	**46,45 €**		**185,80 €**

Parcial nº 6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO : **53.512,07 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 Ud **ENCIMERA AGLOMERADO DE CUARZO, DE 235X55 CM Y 2 CM DE ESPESOR, COLOR CLARO A DEFINIR POR DF, CANTO CON FALDÓN FRONTAL Y LATERAL A INGLETE DE 10 CM DE ANCHO. CON ESCUADRAS DE ACERO INOX.**

Suministro e instalacion de encimera de aglomerado de cuarzo tipo SILESTONE o equivalente, acabado BLANCO ZEUS o equivalente a definir por DF, acabado pulido, de 235 cm de longitud, 55 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto con faldón frontal a inglete de 10 cm de ancho, formación de 3 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes compuestos por escuadras de acero inoxidable de 42x9x4 cm. (dos unidades por lavabo, una a cada lado) fijadas mecánicamente a la pared; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Fijación del faldón a la encimera. Colocación de copete perimetral.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Mu	1				1,00	
Aseos Ho	1				1,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**546,58 €**		**1.093,16 €**

7.2 Ud **LAVABO BAJO ENCIMERA, DE PORCELANA SANITARIA, DE 495X390X138 MM. CON GRIFERÍA ELECTRÓNICA DE REPISA LACADO NEGRO Y SIFÓN BOTELLA NEGRO.**

Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria INSPIRA FINECERAMIC o equivalente, color Blanco, de 495x390x138 mm, instalado bajo encimera con accesorios de fijación y pasta de agarre especiales, capacidad de la cubeta de 13 L, forma cuadrada, posición de la cubeta central.

Equipado con grifo automático de lavabo NOFER 07260.N o equivalente, acabado en color negro a determinar por DF, a un agua para instalación sobreencimera que se activa mediante un sensor de infrarrojos incorporado al mismo. El grifo funciona mediante energía eléctrica a 220V 50/60 Hz o mediante 4 bateríastipo AA que proporcionan 6V en el caso de que se produzca un corte de corriente. El cuerpo está fabricado en latón fundido cromado bajo norma EN248. Caño fijo con aireador substituible M24. Caudal de 6 l/min con 3 bares de presión dinámica. Dimensiones: 142 mm alto x 49 mm ancho x 183 mm de profundo. Incluso filtro, elementos de conexión, enlace de alimentación flexible de 3/8" de diámetro, transformador 230/12 V, electroválvula, una llave de paso y todos los accesorios para la instalación. Incluso caja de conexión eléctrica estanca con alimentación eléctrica en punta para su conexionado con el grifo.

Conjunto desagüe con sifón botella extensible, de acero inoxidable cualidad AISI 304 bacteriostático, DESIGN BS-9N o equivalente, acabado negro mate. Dimensiones Ø57 x H156 mm. con tubo vertical H170 mm. max. Incluso tubo de derenaje horizontal Ø32xL300 mm y roseta. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Mu	3				3,00	
Aseos Ho	3				3,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**571,80 €**		**3.430,80 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.3 Ud **LAVABO DE PORCELANA SANITARIA, MURAL, DE 640X550X165 MM, COLOR BLANCO. GRIFERÍA ELECTRÓNICA DE REPISA LACADO NEGRO. DESAGÜE CON SIFÓN EMPOTRABLE. PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA**

Suministro e instalación de lavabo mural con frontal ergonómico, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, ROCA serie ACCESS o equivalente, de 640x550x165 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero, con válvula de desagüe de latón cromado, fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica con juego de fijación de 2 piezas,

Equipado con grifo automático de lavabo NOFER 07260.N o equivalente, acabado en color negro a determinar por DF, a un agua para instalación sobreencimera que se activa mediante un sensor de infrarrojos incorporado al mismo. El grifo funciona mediante energía eléctrica a 220V 50/60 Hz o mediante 4 bateríastipo AA que proporcionan 6V en el caso de que se produzca un corte de corriente. El cuerpo está fabricado en latón fundido cromado bajo norma EN248. Caño fijo con aireador substituible M24. Caudal de 6 l/min con 3 bares de presión dinámica. Dimensiones: 142 mm alto x 49 mm ancho x 183 mm de profundo. Incluso filtro, elementos de conexión, enlace de alimentación flexible de 3/8" de diámetro, transformador 230/12 V, electroválvula, una llave de paso y todos los accesorios para la instalación. Incluso caja de conexión eléctrica estanca con alimentación eléctrica en punta para su conexionado con el grifo.

Conjunto desagüe con rebosadero exterior y sifón empotrable ROCA A506403207 o equivalente, dimensiones 390x190x160 mm., adecuado para lavabo accesible. Incluso elementos auxiliares, juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo acc	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**402,28 €**		**402,28 €**

7.4 Ud **CONJUNTO INODORO ADOSADO A PARED, DE PORCELANA SANITARIA CON CISTERNA EMPOTRADA Y PULSADOR PARA ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO.**

Suministro e instalación de conjunto de inodoro adosado a pared compuesto por:

Taza inodoro, de porcelana sanitaria, modelo RIMLESS, acabado termoesmaltado, color blanco, de dimensiones aproximadas de 360x530x420 mm, con salida dual para tanque empotrable y asiento SUPRALIT o equivalente con caída amortiguada. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.

Cisterna empotrable de doble descarga para inodoro no suspendido, modelo BASIC TANK BAJO VENTANA o equivalente. Profundidad del tanque de 130 mm. Profundidad mínima de fijación de 140 mm. Rango de presión dinámico de 0,1 a 10 Bar. Doble descarga 3&6 L. Incluye juego de fijación a paramento vertical, enlaces de alimentación flexibles de longitud variable, piezas de conexión y accesorios de montaje e instalación.

Placa de accionamiento antivandálica de acero inox. modelo IN WALL PL 3 PRO DUAL (ONE) o equivalente,de 259x169 mm, con descarga dual para sistemas de inslación "ONE" o equivalente, sin necesidad de utilizar herramientas para la instalación, dos pulsadores. Incluso elementos de fijación, conexión con tanque empotrado, pezas especiales de prolongación y sellado perimetral.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la taza, la cisterna y el mecanismo de descarga. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	4				4,00	
Aseo Ho	2				2,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**795,27 €**		**4.771,62 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.5 Ud **INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA SANITARIA, PARA BAÑO ACCESIBLE, COLOR BLANCO, DE 385X750X830 MM, CON CISTERNA, ASIENTO Y TAPA DE INODORO.**

Suministro e instalación de Pack inodoro completo de tanque bajo para movilidad reducida ROCA serie MERIDIAN o equivalente, dimensiones 385x750x830 mm. compuesto por taza con salida dual con juego de fijación a paramento vertical incluido, tanque de alimentación inferior con mecanismo de alimentación y mecanismo de doble descarga 6/3 l y tapa y asiento con bisagras de acero inoxidable. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible de longitud variable y silicona para sellado de juntas. Totalmente instalado, incluso manguitos, accesoiros y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Acc	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**664,46 €**		**664,46 €**

7.6 Ud **URINARIO ESMALTADO, "SECO" SIN ALIMENTACIÓN DE AGUA, COLOR BLANCO, DE 335X300X620 MM.**

Suministro e instalación de Urinario esmaltado, "seco" sin alimentación de agua, URIMAT CERAMICC2 con NRV 2.0 o equivalente, color blanco, de 335x315x640 mm.
Urinarios de Cerámica de alta calidad y resistencia, Keramik. La elegancia se une a la tecnología. Urinario cerámico que eliminan completamente cualquier espacio de fondo para evitar activamente acumulaciones. Esmalte no poroso para garantizar un flujo libre de residuos. Sin agua, sin químicos, sin olores. El cierre patentado mecánico y el limpiador microbiológico garantizan un funcionamiento sin problemas ni olores. Tecnología NRV 2.0 –tecnología con válvula antiretorno. La válvula antiretornopatentada evita que escapen los olores del drenaje cuando se retira el sifón MB-ActiveTrap. La válvula integrada se cierra automáticamente cuando se retira el sifón, manteniendo los baños e instalaciones libres de olores de drenaje, incluso durante los trabajos de mantenimiento. Compact–la inicial C, indica que es un modelo compact, de peso y tamaño más pequeño. Incluso kit completo de instalación con cierre mecánico, limpiador microbiológico, silicona para sellado de juntas, sifón, kit de fijación y enchufe desagüe oculto. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Ho	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**509,06 €**		**1.018,12 €**

7.7 Ud **VERTEDERO DE PORCELANA SANITARIA, DE PIE, COLOR BLANCO, DE 420X500X445 MM, CON GRIFO MURAL CAÑO FIJO, CROMADO**

Suministro e instalación de vertedero de porcelana sanitaria, de pie, modelo GARDA "ROCA" o equivalente, color Blanco, de 420x500x445 mm, de salida horizontal, con pieza de unión, rejilla de desagüe y juego de fijación, con rejilla de acero inoxidable, con almohadilla, para vertedero modelo Garda, equipado con grifo mural, para lavadero, de caño fijo, acabado cromado, modelo BRAVA "ROCA" o equivalente. Incluso silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

		Total Ud :	**1,00**	**247,95 €**		**247,95 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.8	Ud	**DOSIFICADOR MURAL DE JABÓN ESPUMA ACABADO NEGRO MATE. CON DEPÓSITO DE 1 L DE CAPACIDAD.** Suministro e instalación de Juego completo de dosificador de jabón MEDICLINICS DJF0038AB o equivalente, de aceno inox. acabado negro mate, de 240x110x120 mm, con disposición mural, de 1 l de capacidad • Dosificador de jabón espuma automático, con una capacidad de1 L, fabricado en acero inoxidable AISI 304, de 0,8 mm de espesor, para adosar a la pared. • Con un diseño funcional, robusto, moderno. Estos dosificadores de jabón automáticos se integran perfectamente en cualquier espacio de baño. • Por sus características anti-vandálicas, estos dosificadores de jabón son válidos uso público y para instalaciones de tráfico elevado. • Un visor de nivel de contenido de jabón, situado en su parte frontal, permite visualizar el nivel de jabón disponible dentro del dosificador. • Funciona con 6 pilas alcalinas del tipo AA o con un transformador eléctrico de 9V 1A, código Mediclinics: DJF0038A...-TRAFO (código del dispensador de jabón + "-TRAFO"). • Se recomienda utilizar productos específicos para espuma, con las siguientes características: - Contenido máximo de alcohol del 80% - Densidad entre 0,95 y 1,05 kg/dm3 • TAPA: abatible para comodidad del operador y facilitar el re-llenado del dosificador. Apertura superior con llave especial Mediclinics suministrada que permite el rellenado de jabón. • TRASERA: fabricada con acero inoxidable AISI 304 de 0.8 mm de espesor. Se monta a la pared a través de cuatro tornillos de acero inoxidable de diámetro 4 mm (suministrados) y de 4 tacos de plástico de diámetro 6 mm (también suministrados) • DEPÓSITO INTERIOR: de plástico que evita la oxidación y que es muy fácil de extraer para su limpieza y desinfección. • VÁLVULA ANTI-GOTEO: resistente a la corrosión que dispensa 1,5 ml de jabón por servicio. • DETECTOR MANOS: por infrarrojos. Detecta las manos a 5 cm. No admite productos que contengan metanol, cloro y tampoco partículas sólidas o abrasivos. • El montaje en la pared es a través de cuatro tornillos de acero inoxidable Ø4 mm, tacos de plástico de Ø6 mm. ; Completamente instalado con todos sus componentes y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	2				2,00	
Aseo Ho	2				2,00	
Aseo Acc	1				1,00	
					5,00	5,00
		Total Ud :	**5,00**	**142,12 €**		**710,60 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.9 Ud **BARRA DE SUJECIÓN PARA ACCESIBILIDAD, PARA INODORO, COLOCADA EN PARED, ABATIBLE, CON FORMA DE U, DE ACERO INOXIDABLE AISI 201 ACABADO NEGRO MATE, DE DIMENSIONES TOTALES 738X300 MM**

Suministro e instalación de barra de sujeción para minusválidos, MEDICLINICS BG2800B o equivalente, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 201 acabado negro mate, de dimensiones totales 738x300 mm con tubo de 32 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico.

• Barras abatibles de giro vertical con portarrollos, fabricadas con tubo de diámetro 32 mm, para colocar junto al inodoro, formadas por un tubo doblado en forma de "U" (reforzado con doble tubo en su punto giratorio), con un travesaño intermedio que incorpora en su punto central un portarrollos para papel higiénico y una pletina de fijación a la pared de 3 mm de espesor que dispone de 6 agujeros de diámetro 6,5 mm para fijar la barra a la pared.

• Disponen de un sistema de seguridad que bloquea la barra en posición vertical, evitando su desplome accidental.

• Diseñada y fabricada según las directrices de la normativa española SUA (Seguridad de Utilización y Accesibilidad).

Incluso elementos de fijación. Tornillería inoxidable.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Acc	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**107,27 €**		**214,54 €**

7.10 Ud **SECAMANOS ELÉCTRICO AUTOMÁTICO, MURAL, CON FILTRO HEPA, CARCASA DE ABS DE COLOR ANTRACITA.**

Suministro e instalación de secamanos eléctrico automático por aire inyectado, modelo NOFER V300 o equivalente, suministro de aire activado por sensor, con filtro HEPA, carcasa de ABS de color antracita, de 617x300x194 mm (altoxanchoxfondo). Funcionamiento con corriente de aire de alta velocidad sin utilizar aire claiente. Pretección antibacteriana Microban incluida en el plástico durante la fabricación. Sistema ZeroSmell gel CK1 neutralizador de malos olores, con depósito de agua y filtro de aire. Suminstrado con un cepillo limpiador para prevenir o solucionar problemas de obastrucciones producidas por suciedad. Robusto, antivnadálico y seguropor estar construido sin aristas cortantes ni otros elementos peligrosos. Comforme a las directivas europeas de seguridad (CE). Carcasa exterior y depósito de agua construidos de ABS de alto impacto de 3 mm de espesor. Temperatura de salida del aire a una Tª ambiente de 20º. 2 motores de tipo universal mde 30000 r.p.m., Velocidad del aire de 370 km/h. Caudal del aire de 3600 l/min, Potencia total de 1760 W. Voltaje/frecuencia de 220-240V - 50/60 Hz. peso 9,55 kg. Con limitador térmico de seguridad y parao automático por vandalismo. funcionamiento colocando las manos en el canal inferior del aparato sin necesidad de moverlas. Incluso elementos de fijación. Tornillería inoxidable.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a la red eléctrica. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	1				1,00	
Aseo Ho	1				1,00	
Aseo acc	1				1,00	
					3,00	3,00
		Total Ud :	**3,00**	**923,62 €**		**2.770,86 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.11 Ud **DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO, DE ACERO PINTADO EPOXY NEGRO. CUERPO CIRCULAR Ø310 MM.**

Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico, MEDICLINICS PR2783B o equivalente, de acero pintado epoxy negro. cuerpo circular ø310 mm.
- Dispensador de papel higiénico circular manual para adosar a la pared, apto para rollo industrial. Admite rollos de papel de diámetro máximo 230 mm,
- Diseño actual y de vanguardia
- PR2783B: fabricado en acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy negro.
- CUERPO: de 0,8mm espesor, construcción de una pieza, circular Ø310mm.
- TAPA: de 0,8mm espesor, de una sola pieza, abatible para el rellenado y unida al cuerpo a través de dos remaches de acero inoxidable. Dispone de una ranura en el frontal para visualización de nivel de contenido, protegida por una
lámina de 0.3 mm de espesor de PVC transparente.
- TRASERA: de 0,6 mm de espesor, de una sola pieza y con apoyo separador, anti-humedad, así como unas hendiduras para impedir que los tornillos dañen el papel higiénico. Seadosa a la pared mediante 3 tornillos y tacos de Ø6mm suministrados. Dispone de múltiples ranuras para facilitar la instalación.
- EJE: fabricado en poliamida 6 (PA6), extraíble permite variedad de tamaños en recargas de papel. (2 posiciones).
Dispone de un freno anti-giro por inercia, para optimizar la dispensación del papel.
Incluso cerradura con llave especial y tornillería inoxidable. Completamente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	4				4,00	
Aseo Ho	2				2,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**116,21 €**		**697,26 €**

7.12 Ud **PAPELERA HIGIÉNICA CON ARO BASCULANTE, ACERO PINTADO EPOXY NEGRO MATE, DIMENSIONES DE 708X355X176 MM Y 40 LITROS DE CAPACIDAD, PARA USO COMÚN.**

Suministro e instalación de papelera higiénica MEDINACLINICS PPA4279B o equivalente, con aro basculante con muelle, carcasa de acero pintado epoxy negro mate, de 708x355x176 mm.
- Papelera metálica de interior y de 40 litros de capacidad, con aro de plástico basculante para sujetar la bolsa de basura.
- Totalmente soldada, con las esquinas de trazo continuo y libre de rebabas y zonas cortantes.
- Puede adosarse a la pared mediante 4 tornillos y tacos o apoyarse directamente.
- PPA4279B: cuerpo de acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy negro mate.
- CUERPO: de una sola pieza de 0,8mm de espesor, unido en la parte trasera por soldadura.
- BASE: de 0,8mm de espesor y unida al cuerpo a través de soldadura.
- ARO BASCULANTE: fabricado en polipropileno (PP), de color negro, para sujetar la bolsa. Unido al cuerpo mediante dos remaches.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	1				1,00	
Aseo Ho	1				1,00	
Aseo acc	1				1,00	
Zona vending	1				1,00	
					4,00	4,00
		Total Ud :	**4,00**	**101,97 €**		**407,88 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.13 Ud **PAPELERA HIGIÉNICA CON ARO BASCULANTE, ACERO PINTADO EPOXY NEGRO MATE, DIMENSIONES DE 708X355X176 MM Y 40 LITROS DE CAPACIDAD, CON PICTOGRAMA**

Suministro e instalación de papelera higiénica MEDINACLINICS PPA4279B o equivalente, con aro basculante con muelle, carcasa de acero pintado epoxy negro mate, de 708x355x176 mm.
- Papelera metálica de interior y de 40 litros de capacidad, con aro de plástico basculante para sujetar la bolsa de basura.
- Totalmente soldada, con las esquinas de trazo continuo y libre de rebabas y zonas cortantes.
- Puede adosarse a la pared mediante 4 tornillos y tacos o apoyarse directamente.
- PPA4279B: cuerpo de acero de 0,8mm de espesor, acabado pintado Epoxy negro mate.
- CUERPO: de una sola pieza de 0,8mm de espesor, unido en la parte trasera por soldadura.
- BASE: de 0,8mm de espesor y unida al cuerpo a través de soldadura.
- ARO BASCULANTE: fabricado en polipropileno (PP), de color negro, para sujetar la bolsa. Unido al cuerpo mediante dos remaches.
- PICTOGRAMA: Pictograma vinílico sobre tapa y cuerpo metálico

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Vending - PAPEL	1				1,00	
Zona Vending - VIDRIO	1				1,00	
Zona Vending - PLÁSTICO	1				1,00	
					3,00	3,00
		Total Ud :	**3,00**	**118,29 €**		**354,87 €**

7.14 Ud **PAPELERA HIGIÉNICA MURAL CON TAPA, EN ACERO PINTADO EPOXY NEGRO MATE, DE 292X230X105 MM. Y 6 L. APTO PARA HIGIENE FEMENINA**

Suministro e instalación de papelera higiénica MEDINACLINICS PP0006B o equivalente, mural con tapa, en acero pintado epoxy negro mate, de 292x230x105 mm. Y 6 l. Apto para higiene femenina.
- Contenedor para la higiene femenina de 6 L de capacidad con tapa y accionamiento manual. Con un diseño actual y de vanguardia este contenedor se adapta a cualquier estancia, por reducida que sea ésta y se integra fácilmente en cualquier ambiente de baño.
- Especialmente diseñado para residuos de higiene femenina. Su tapa superior impide ver el contenido interior.
- Robusto y anti-vandálico es adecuado para lavabos de frecuencia de uso muy alta. Modelo apto para colectividades.
- Puede apoyarse directamente sobre el suelo o adosarse a la pared mediante dos tacos de plástico y dos tornillos de acero inoxidable suministrados.
- PP0006B: contenedor para la higiene femenina fabricado en acero y acabado Epoxy negro mate.
- CUERPO: con una capacidad de 6 L, está fabricado en acero de 0,8 mm de espesor. Puede apoyarse en el suelo o adosarse a la pared, mediante 2 colisos embutidos en la parte posterior.
- TAPA: fabricada en acero de 0,8 mm de espesor. construcción de una sola pieza, sin juntas. Sobresale del cuerpo 3,5 mm para facilitar la apertura. Fijada al cuerpo mediante dos semi-ejes que articulan la tapa.

Completamente montado y colocado. Incluye: replanteo, accesorios y pequeño material.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	4				4,00	
Aseo acc	1				1,00	
					5,00	5,00
		Total Ud :	**5,00**	**59,11 €**		**295,55 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.15 Ud **ESCOBILLERO DE PARED, DE ACERO ACABADO LACADO NEGRO. DE 89X400X82 MM.**

Suministro e instalación de escobillero de pared, para aseo, serie AURA MEDICLINICS ES1002B o equivalente, de acero inoxidable AISI 304, acabado negro, de 89x400x82 mm.
- Escobillero de baño para fijar a la pared, elaborado en acero inoxidable AISI 304, De fácil instalación y con un diseño sencillo, funcional y actual este portaescobillas es muy resistente a la humedad y a la corrosión, lo que aporta una indudable durabilidad. Diseñado para adaptarse a cualquier espacio y necesidad. Higiénico y muy fácil de limpiar. Mango del escobillero de 27,5 cm longitud que garantiza un buen alcance para limpiar el inodoro con más facilidad. Dispone de una tapa circular de cierre hermético que evita la propagación de malos olores y protege las manos de manchas y salpicaduras mientras se limpia el inodoro. Cerdas del cepillo largas, suaves y densas que protegen el inodoro de arañazos y son muy eficaces en la eliminación de todas las manchas. Sistema de fijación a la pared muy fácil de instalar. Permite una extracción rápida del escobillero para su limpieza, sin necesidad de herramientas. Medios para fijar a pared de ladrillo de acero inoxidable suministrados.
- ES1002B: escobillero de baño fabricado en acero inoxidable AISI 304, acabado negro.
- CUERPO: de acero inoxidable AISI 304, de 1 mm espesor. Permite montaje en pared mediante una pletina de anclaje. Dispone de una cubeta interior de plástico para evitar la oxidación del cuerpo.
- PLETINA DE ANCLAJE A PARED: de acero inoxidable AISI 304. Permite la extracción rápida del escobillero para su limpieza, sin necesidad de herramientas.
- CUBETA INTERIOR: para recoger el agua y evitar la oxidación del cuerpo. Fabricada en termo-plástico negro.
- MANGO: fabricado con varilla de acero inoxidable AISI 304.
- TAPA: hermética de goma negra circular de 2,0 mm espesor.
- CERDAS DEL CEPILLO: largas, densas y suaves que protegen el inodoro de arañazos. Muy eficaces en la eliminación de todas las manchas. Unida al mango a través de una pieza plástica con rosca.

Fijación al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Mu	4				4,00	
Aseo Ho	2				2,00	
Aseo Acc	1				1,00	
					7,00	7,00
		Total Ud :	**7,00**	**36,27 €**		**253,89 €**

7.16 Ud **KIT DE ACCESIBILIDAD PARA ASEOS MINUSVÁLIDOS CABLEADO**

Suministro e instalación de kit de accesibilidad para aseos minusválidos cableado. Incluye: lámpara de pasillo buzzer + botón de cancelación con LED de llamada + fuente de alimentación y tirador de baño. Mediante el tirador se activa alrma visual y acustica, el LED del dispositivo de llamada se activarà. Se puede cancelar con el botón de cancelación. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

		Total Ud :	**1,00**	**509,89 €**		**509,89 €**

7.17 Ud **ESPEJO INCOLORO, DE 2350X1200 MM Y 5 MM DE ESPESOR SOBRE CERCO DE ALUMINIO LACADO NEGRO SEGÚN DF.**

Espejo incoloro, de 2350x1200 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior. Colocado sobre cerco de 40x40 mm. de aluminio lacado en negro según DF. Fijado al paramento con anclajes mecánicos y/o masilla monocomponente neutra.
Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Fijación del espejo. Limpieza final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos Mu	1				1,00	
Aseos Ho	1				1,00	
					2,00	2,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**2,00**	**280,08 €**	**560,16 €**
7.18	Ud	**ESPEJO INCOLORO, DE 700X1300 MM Y 5 MM DE ESPESOR SOBRE CERCO DE ALUMINIO LACADO NEGRO SEGÚN DF.** Espejo incoloro, de 700x1300 mm y 5 mm de espesor, con los bordes biselados, canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior. Colocado sobre cerco de de aluminio lacado en negro según DF. Fijado al paramento con anclajes medcánicos y/o masilla monocomponente neutra. Montaje en vertical dejando el espejo a 90 cm. del suelo según DB SUA Anexo A. Incluye: Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Fijación del espejo. Limpieza final.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo Acc	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**132,23 €**		**132,23 €**

Parcial nº 7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS : **18.536,12 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 8 PINTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1 M² **PINTURA PLÁSTICA, COLOR GRIS CLARO, ACABADO MATE, TEXTURA EFECTO ARENA/ESTUCO, SOBRE PARAMENTOS VERTICALES DE YESO.**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color gris claro RAL 9016 o a determinar por la DF y la propiedad, acabado mate, textura efecto arena/estuco, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluso p.p. de lijado de paramentos por medios mecánicos, para suavizar planimetría y emplastecido de los mismos.

Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pared medianera	1	36,46		2,70	98,44	
Zona cocina	1	30,31		2,70	81,84	
Deducir venanas patio trasero	-6	2,10		0,60	-7,56	
Zona aseos. Exterior	1	17,97		2,70	48,52	
Zona salas juntas	1	18,46		2,70	49,84	
C. Máquinas	1	8,37		2,70	22,60	
C. Eléctrico	1	2,39		2,70	6,45	
Caja escalera	1	10,55		2,70	28,49	
Cuarto técnico	1	6,51		2,70	17,58	
Caja escalera P baja	2	2,10		2,20	9,24	
Dintel Puertas pincipales de acceso	1	25,67		0,50	12,84	
					368,28	368,28
		Total m² :	**368,28**	**9,82 €**		**3.616,51 €**

8.2 M² **PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES DE YESO LAMINADO. COLOR CLARO SEGÚN DF.**

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color claro según DF., textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de placas de yeso laminado, horizontal, a más de 3 m de altura.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluso p.p. de lijado de paramentos por medios mecánicos, para suavizar planimetría y emplastecido de los mismos.

Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recibidor y distribuidores	1	261,95			261,95	
Perímetro oficinas	1	160,45			160,45	
Centro oficinas I	1	60,19			60,19	
Centro oficinas II	1	99,74			99,74	
Aseos Ho	1	11,17			11,17	
Aseos Acc	1	6,09			6,09	
Aseos Mu	1	14,01			14,01	
Limpieza	1	3,17			3,17	
Zona maquinas	1	3,99			3,99	
Ventanas	1	6,76		0,35	2,37	
	1	9,40		0,35	3,29	
Aseos Ho	2	3,47		0,15	1,04	

(Continúa...)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 8 PINTURA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2	M²	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES DE YESO LAMINADO. COLOR ... (Continuación...)			
Aseos Mu		2 3,47		0,15	1,04
Aseo Acc		1 2,16		0,15	0,32
		1 2,76		0,15	0,41
					629,23 629,23
		Total m² :	**629,23**	**13,21 €**	**8.312,13 €**

8.3 M²

BARNIZ SINTÉTICO SOBRE CELOSÍA DE LAMAS DE MADERA, COLOR IMITACIÓN ROBLE.

Aplicación manual de dos manos de barniz sintético a poro cerrado, a base de resinas alcídicas modificadas con poliuretano alifático, sin diluir, (rendimiento: 0,072 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida, transparente e incoloro, (rendimiento: 0,24 l/m²), sobre superficie de celosía de lamas de madera, en interiores. Incluso lijado.

Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos, preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sin descontar huecos, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vending	2	2,90		2,70	15,66	
Recibidor	4	1,00		2,70	10,80	
					26,46	26,46
		Total m² :	**26,46**	**17,90 €**		**473,63 €**

Parcial nº 8 PINTURA : **12.402,27 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 9 EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	Ud	**MÓDULO DIRECTORIO INFORMATIVO MURAL DE 2250X1150X300 MM** Suministro y colocación de módulo directorio informativo de 2250x1150X300 mm con instalación mural formado por: Bastidor con estructura de tubo de acero de 40x40 mm, acabado pintura epoxy negro con colocación mural a paramento vertical mediante tornillería de acero acabado negro mate, a paramento vertical. Módulos de panel informativo de 1150x150 mm fabricado en metacrilato con letras en relive de aluminio anodizado en su color, según detalle de planos y DF, resistente a arañazos y a los rayos UV. Fijados a la estructura bastidor de tubo mediante tornillería de acero. Se colocarán hasta 12 paneles por bastidor. Totalmente instalado; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares.			
		Total Ud :	**3,00**	**1.200,81 €**	**3.602,43 €**
9.2	M2	**SEÑALIZACIÓN FORMADO POR PLACA FRONTAL DE 200X280MM Y BANDEROLA DE 250X150MM. ROTULACIÓN EN VINILO COLOR BLANCO.** Suministro e instalación de señalizacion de oficinas formado por placa frontal de aluminio lacado negro de 200x280 mm fijada a perfil de carpintería y placa banderola saliente de 250x150 mm. en aluminio lacado negro. Rotulación con vinilo color blanco sobre las placas de aluminio. Incluso p.p. de tornillería y elementos de sujección, replanteo y colocación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Locales	24				24,00	
S. Juntas	4				4,00	
					28,00	28,00
		Total m2 :	**28,00**	**77,07 €**		**2.157,96 €**

9.3	Ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA.** Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.			
		Total Ud :	**1,00**	**141,20 €**	**141,20 €**
9.4	Ud	**JARDÍN VERTICAL DE MUSGO PREPARADO SOBRE BASTIDOR DE ALUMINIO DE 60X270 CM.** Suministro y colocación de jardín vertical decorativo compuesto por bastidor de aluminio lacado negro de 270 cm de alto por 60 cm. de ancho fijado en castrado en panelado de madera; Interior releno con musgo deshidratado preparado a determinar por la DF y la Propiedad, elaborado con sustancias naturales que se mantiene fresco y verde durente lago tiempo; flexible sistema de instalación para adaptarse a cualquier comosición; con certificación contra incendios y con abasorción del sonido hasta un 60%. Incluso p.p. de replanteos, accesorios, fijaciones, dejandolo completamente montado.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala juntas 1	1				1,00	
Sala juntas 2	1				1,00	
Sala juntas 3	1				1,00	
					3,00	3,00
		Total Ud :	**3,00**	**551,54 €**		**1.654,62 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 9 EQUIPAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.5	Ud	**CONJUNTO PLANTAS SINTÉTICAS TIPO FLOR DEL PARAISO + CAÑAS DE HASTA 160 CM. DE ALTURA Y Ø20 CM DE DIÁMETRO SOBRE GRAVA BLANCA** Suministro y colocación de conjunto de plantas sintéticas tipo bananera, flor del paraiso + cañas de hasta 160 cm. de altura y de aprox. Ø20 cm de diámetro. Con base de grava blanca selecionada sobre jardinera de aluminio lacado negro de 125x25x10 cm. Composición estética a determinar por la DF. Está fabricada en plástico, lo que aumenta su resistencia y facilita su limpieza. Incluye cemento y hierba en el interior del macetero. La bananera es la opción ideal para decorar espacios con techos altos, sus hojas apuntan hacia el techo y dan sensación de amplitud. Incluye: Replanteo, preparación de la superficie y colocación y ajuste de plantas.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Recibidor Izda.	1				1,00	
Recibidor Dcha.	1				1,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**400,67 €**		**801,34 €**

Parcial nº 9 EQUIPAMIENTO : **8.357,55 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 10 AYUDAS Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de climatización formada por: conductos con sus accesorios y piezas especiales, fancoil, rejillas, bocas de ventilación, compuertas, toberas, reguladores, difusores, cualquier otro elemento componente de la instalación y p/p de conexiones a las redes eléctrica, de fontanería y de salubridad, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² :	**400,00**	**6,58 €**	**2.632,00 €**
10.2	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m² :	**400,00**	**12,14 €**	**4.856,00 €**
10.3	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.			
		Total m² :	**60,00**	**8,42 €**	**505,20 €**
10.4	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.			
		Total m² :	**400,00**	**5,47 €**	**2.188,00 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 10 AYUDAS Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.5	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE PCI.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.			
		Total m² :	**100,00**	**5,17 €**	**517,00 €**
10.6	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE MEGAFONÍA.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de megafonía (central, altavoces, reguladores y adaptadores), mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.			
		Total m² :	**400,00**	**4,95 €**	**1.980,00 €**
10.7	M²	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.** Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de salubridad formada por: sistema de evacuación (bajantes interiores y exteriores de aguas pluviales y residuales, canalones, botes sifónicos, colectores suspendidos, sistemas de elevación, derivaciones individuales y cualquier otro elemento componente de la instalación), sistema de ventilación (red de conductos de ventilación, rejillas interiores o exteriores de impulsión o retorno, difusores, compuertas y cualquier otro elemento componente de la instalación que deba recibirse en falsos techos, particiones interiores, suelos técnicos o cerramientos de fachada), con un grado de complejidad alto, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Tapado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.			
		Total m² :	**60,00**	**8,94 €**	**536,40 €**
10.8	M	**AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA APERTURA Y TAPADO DE ROZAS.** Apertura y tapado de rozas con mortero de cemento, industrial, m-5 en fábrica de ladrillo hueco, con medios manuales sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo. Incluye: preparación de la zona de trabajo. Protección de los elementos del entorno. Replanteo. Ejecución manual de la roza. Tapado de las rozas. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.			
		Total m :	**200,00**	**11,49 €**	**2.298,00 €**
10.9	M²	**AYUDAS DE MONTAJE Y CONEXIONADO DE INSTALACIONES EN LAS MESAS DE PUESTOS DE TRABAJO.** Ayudas de montaje y conexionado de instalaciones en las mesas en cada uno de los puestos de trabajo. Con un grado de complejidad alto. Con p.p. de cableados de distinta naturaleza, derivaciones y distribuciones, accesorios, recortes, conexiones, clemas, fijaciones, mecanizados, etc. dejando el puesto de trabjao perfectamente conectado y operativo con pruebas de funcionamietno incluidas. Los trabajos se ejecutarán una vez suministradas y colocadas todas y cada una de las mesas de los puestos de trabajos.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Despachos 1 a 24	24	3,00			72,00	

(Continúa...)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 10 AYUDAS Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.9	M²	AYUDAS DE MONTAJE Y CONEXIONADO DE INSTALACIONES EN LAS MESAS DE PUESTO... (Continuación...)			
Salas de juntas 1 a 4		4	2,00	8,00	
Vending		3		3,00	
				83,00	83,00
		Total m² :	**83,00**	**11,56 €**	**959,48 €**

10.10 Ud **PERFORACIÓN EN FORJADOS PARA EL PASO DE INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.**

Perforación por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de hasta 112 mm de diámetro y hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.

Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalacion de saneamiento	10				10,00	
					10,00	10,00
		Total Ud :	**10,00**	**39,60 €**		**396,00 €**

10.11 Ud **PERFORACIÓN EN FORJADOS PARA EL PASO DE INSTALACIONES DE FONTANERÍA.**

Perforación por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de hasta 52 mm de diámetro y hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.

Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalacion de fontanería	5				5,00	
					5,00	5,00
		Total Ud :	**5,00**	**29,69 €**		**148,45 €**

10.12 Ud **PERFORACIÓN EN FORJADOS PARA EL PASO DE INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.**

Perforación por vía seca en forjado de hormigón con capa de compresión y bovedilla, de hasta 52 mm de diámetro y hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.

Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalacion de electricidad	5				5,00	
					5,00	5,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 10 AYUDAS Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**5,00**	**29,69 €**	**148,45 €**

10.13 Ud **SELLADO DE PASO DE INSTALACIONES, CON SELLADOR ACRÍLICO.**

Sellado de paso de tuberías de instalaciones, de hasta 125 de diámetro exterior, con aislamiento continuo no interrumpido, en forjado de 30 cm de espesor, con una anchura media de junta de 30 mm, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 180, formado por nódulos de lana de roca, de 45 kg/m³ de densidad como material de relleno, recubierto por la cara superior con una capa de 10 mm de espesor de sellador acrílico con propiedades ignífugas, color blanco.

Incluye: Limpieza y preparación de la junta. Inserción del material de relleno. Aplicación del sellador. Alisado con espátula. Limpieza final.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalacion de saneamiento	10				10,00	
Instalacion de fontanería	5				5,00	
Instalacion de electricidad	5				5,00	
					20,00	20,00
		Total Ud :	**20,00**	**12,22 €**		**244,40 €**

10.14 M² **LIMPIEZA PERIÓDICA DE OBRA.**

Repercusión por m² de superficie construida de obra de las horas de peón ordinario dedicadas a la limpieza periódica de la obra, en edificio de otros usos, tras la terminación de los diferentes oficios que intervienen durante la ejecución de la obra, y no tengan incluida la limpieza en su precio.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

		Total m² :	**900,00**	**0,99 €**	**891,00 €**

10.15 Ud **LIMPIEZA FINAL DE OBRA.**

Limpieza final de obra en edificio de otros usos, con una superficie construida media de 900 m², incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de baños y aseos, limpieza de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos para su transporte a vertedero autorizado.

Incluye: Trabajos de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

		Total Ud :	**1,00**	**1.497,69 €**	**1.497,69 €**

10.16 Ud **RECIBIDO DE CARPINTERÍA.**

Recibido de carpintería de aluminio, acero o PVC, con patillas de anclaje o tornillería, de entre 2 y 4 m² de superficie, con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-5.

Incluye: Replanteo. Apertura de huecos para embutir los anclajes. Nivelación y aplomado. Apuntalamiento. Tapado de huecos con mortero.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud :	**17,00**	**60,72 €**	**1.032,24 €**

10.17 Ud **TOPE PARA PUERTA DE SUELO.**

Tope de puerta, tipo puerta metálica, para suelo, color gris, fijado mediante tornillos.

Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Montaje y fijación del tope.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV.: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 10 AYUDAS Y VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Aseos		2		2,00	
Limpieza		1		1,00	
Escalera		2		2,00	
				5,00	5,00
		Total Ud :	**5,00**	**4,76 €**	**23,80 €**

10.18 Ud **TOPE DE PUERTA, CILÍNDRICO TIPO PERCHA, PARA PARED, DE ACERO INOXIDABLE, FIJADO MEDIANTE TORNILLOS O COLA ESPECIAL.**

Tope de puerta, cilíndrico tipo percha, para pared, de acero inoxidable, fijado mediante tornillos o cola especial.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Inodoros	6				6,00	
					6,00	6,00
		Total Ud :	**6,00**	**7,25 €**		**43,50 €**

Parcial nº 10 AYUDAS Y VARIOS : **20.897,61 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.- ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)

11.1.1.- CANALIZACIONES

11.1.1.1 M **BANDEJA CIEGA 60X100 PG + TAPA**

Suministro y montaje de bandeja portacables de chapa metálica ciega con embuticiones, con tapa, marca PEMSA o equivalente, con borde de seguridad perfilado, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10327:07, dimensiones 100x60 mm y 3.05 m de longitud, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N según AENOR, y sistema de protección pregalvanizado según UNE-EN 10327. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida NCL46/CDN - CGBT-Serv.Exp.	6				6,00	
					6,00	6,00
		Total m :	**6,00**	**83,76 €**		**502,56 €**

11.1.1.2 M **BANDEJA REJIBAND 60X100 EZ**

Suministro y montaje de bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA o equivalente, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baja - servicio expositor	125				125,00	
					125,00	125,00
		Total m :	**125,00**	**46,71 €**		**5.838,75 €**

11.1.1.3 M **BANDEJA REJIBAND 60X200 EZ**

Suministro y montaje de bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60212200 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baja - servicio expositor	95				95,00	
planta cubierta	65				65,00	
					160,00	160,00
		Total m :	**160,00**	**60,52 €**		**9.683,20 €**

11.1.1.4 M **BANDEJA REJIBAND 60X300 EZ**

Suministro y montaje de bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 300x60 mm y 3 m de longitud, ref. 60212300 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
planta baja - servicio expositor	15				15,00	
					15,00	15,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**15,00**	**86,31 €**	**1.294,65 €**
11.1.1.5	M	**CONDUCTOR DE TIERRA FORMADO POR CABLE RÍGIDO DESNUDO DE COBRE TRENZADO, DE 6 MM² DE SECCIÓN** Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.			
		Total m :	**350,00**	**3,59 €**	**1.256,50 €**
11.1.1.6	M	**CANALIZACIÓN PVC CORRUGADO Ø50** Suministro e instalación de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.			
		Total m :	**15,00**	**6,50 €**	**97,50 €**
11.1.1.7	M	**CABLE HDMI 5M PARA SALA DE REUNIONES** Suministro e instalación de cable HDMI de 5m. Características: - Conector 1: HDMI tipo A, macho. - Conector 2: HDMI tipo A, macho. - Standard HDMI: Alta velocidad HDMI con Ethernet. - Cable tipo: CAT 2. - Certificación UL: UL20276. - Standard HDTV: 1080p - HDTV Resolution max.: 1920 x 1200 Pixel, 60Hz. - Moldeado. - Protección: triple protección. - Material del hilo: CU. - AWG: 28. - Conector: chapado en oro. - Color del cable: negro. - Color del conector: negro. - Longitud: 5 Mt.			
		Total m :	**20,00**	**17,50 €**	**350,00 €**

11.1.2.- INSTALACIÓN DE FUERZA

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.2.1	Ud	**CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN CGBT-SERV. EXPOSITOR** Suministro y montaje de cuadro de baja tensión denominado CGBT-Serv.Exp. según planos (red NORMAL) para alojar los elementos de protección y mando de los circuitos de iluminación y fuerza según esquema unifilar del proyecto. Envolvente y elementos de fabricación PRISMA de SCHNEIDER ELECTRIC (o equivalente aprobado por la propiedad), con características indicadas en el esquema unifilar, incluso material de cableado y conexionado, las calidades en los componentes del cuadro serán las siguientes: - El cuadro contará con un 25 % de espacio en reserva. - Grado de protección IP-40/IK7 con puerta transparente con cerradura. - Embarrados para fases y neutro en la parte superior del cuadro o en un pasillo lateral. - Embarrado de tierra en cuadro para la unión de todas las tierras de las líneas que parten y vienen al cuadro y del chasis del cuadro. - La entrada y salida de líneas debe hacerse mediante bandeja de chapa perforada en la base con tapa ciega, independientes la entra de la salida. - Bornero para la salida de todo el cableado, así como para la entrada de las señales al cuadro que sean necesarias. Estará etiquetado con correspondencia a los circuitos o servicios que le lleguen en texto corto y texto descriptivo largo, quedando la identificación entre ellos lo más clara posible. - Protecciones con polo y neutro protegido (2P, 4P), de uso terciario para toda la aparamenta eléctrica. - Toda la aparamenta deberá ser de la misma marca Schneider Electric (o equivalente aprobada por la propiedad). - Toda la aparamenta irá etiquetada indicando descripción del servicio dado según unifilar. La descripción y nominación de los circuitos en el cuadro se hará con etiquetas de baquelita o decorit, no con cinta dimo. - Se dispondrá una bandeja portadocumentos con el esquema unifilar y planos de la instalación eléctrica que da servicio e información de las instalaciones que se precisen (consultar con los técnicos de la propiedad). - Etiqueta o placa con dirección, teléfono de contacto y datos de la empresa instaladora en el frontal de cada cuadro. - Todo el cableado llevará punteras en sus terminaciones. - Todo el cableado de salida del cuadro deberá ser RZ1-k 0,6/1 kV. - Se realizarán las pruebas que indica el REBT y un megado de todas las líneas que lleguen o salgan del cuadro. - Antes de su fabricación se replanteará en obra su construcción y alojamiento definitivo. El cuadro quedará totalmente instalado, conexionado y regulado según estudio de selectividad, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control de iluminación necesarios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, conexionada, probada según REBT y en perfecto estado de funcionamiento, según planos y demás documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, incluso p.p. de ayudas de albañilería.			
		Total Ud :	**1,00**	**16.943,19 €**	**16.943,19 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.2.2	Ud	**CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN CS-CLIMA** Suministro y montaje de cuadro de baja tensión denominado CS-CLIMA, según planos (red NORMAL) para alojar los elementos de protección y mando de los circuitos de iluminación y fuerza según esquema unifilar del proyecto. Envolvente y elementos de fabricación PRISMA de SCHNEIDER ELECTRIC (o equivalente aprobado por la propiedad), con características indicadas en el esquema unifilar, incluso material de cableado y conexionado, las calidades en los componentes del cuadro serán las siguientes: - El cuadro contará con un 25 % de espacio en reserva. - Grado de protección IP-40/IK7 con puerta transparente con cerradura. - Embarrados para fases y neutro en la parte superior del cuadro o en un pasillo lateral. - Embarrado de tierra en cuadro para la unión de todas las tierras de las líneas que parten y vienen al cuadro y del chasis del cuadro. - La entrada y salida de líneas debe hacerse mediante bandeja de chapa perforada en la base con tapa ciega, independientes la entra de la salida. - Bornero para la salida de todo el cableado, así como para la entrada de las señales al cuadro que sean necesarias. Estará etiquetado con correspondencia a los circuitos o servicios que le lleguen en texto corto y texto descriptivo largo, quedando la identificación entre ellos lo más clara posible. - Protecciones con polo y neutro protegido (2P, 4P), de uso terciario para toda la aparamenta eléctrica. - Toda la aparamenta deberá ser de la misma marca Schneider Electric (o equivalente aprobada por la propiedad). - Toda la aparamenta irá etiquetada indicando descripción del servicio dado según unifilar. La descripción y nominación de los circuitos en el cuadro se hará con etiquetas de baquelita o decorit, no con cinta dimo. - Se dispondrá una bandeja portadocumentos con el esquema unifilar y planos de la instalación eléctrica que da servicio e información de las instalaciones que se precisen (consultar con los técnicos de la propiedad). - Etiqueta o placa con dirección, teléfono de contacto y datos de la empresa instaladora en el frontal de cada cuadro. - Todo el cableado llevará punteras en sus terminaciones. - Todo el cableado de salida del cuadro deberá ser RZ1-k 0,6/1 kV. - Se realizarán las pruebas que indica el REBT y un megado de todas las líneas que lleguen o salgan del cuadro. - Antes de su fabricación se replanteará en obra su construcción y alojamiento definitivo. El cuadro quedará totalmente instalado, conexionado y regulado según estudio de selectividad, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control de iluminación necesarios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, conexionada, probada según REBT y en perfecto estado de funcionamiento, según planos y demás documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, incluso p.p. de ayudas de albañilería. **Total Ud :**	**1,00**	**4.519,59 €**	**4.519,59 €**
11.1.2.3	Ud	**BATERIA DE CONDENSADORES 10KVAR** Suministro e instalación de condensador para 10 kVAr de potencia reactiva, alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, AM-12,5-440 "CIRCUTOR" o equivalente, con armario metálico con grado de protección IP21, de 254x141x503 mm e interruptor automático magnetotérmico tripolar (3P) con 15 kA de poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. **Total Ud :**		**611,55 €**	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.2.4	Ud	**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA (SAI)4KVA** Suministro e instalación de sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 4 kVA de potencia, para alimentación monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha.			
		Total Ud :		**3.171,86 €**	
11.1.2.5	Ud	**CUADRO ELÉCTRICO PARA EMPOTRAR, TIPIFICADO PARA OFICINA/SALA REUNIONES** Suministro y montaje de cuadro de baja tensión denominado CS-OFI o CS-SR, según planos (red NORMAL) para alojar los elementos de protección y mando de los circuitos de iluminación y fuerza según esquema unifilar del proyecto. Envolvente y elementos de fabricación PRAGMA de SCHNEIDER ELECTRIC (o equivalente aprobado por la propiedad), con características indicadas en el esquema unifilar, incluso material de cableado y conexionado, las calidades en los componentes del cuadro serán las siguientes: - El cuadro contará con un 10 % de espacio en reserva con puerta ciega con llave. - Borna de tierra en cuadro para la unión de todas las tierras de las líneas que parten y vienen al cuadro y del chasis del cuadro. - La entrada y salida de líneas debe hacerse mediante bandeja de chapa perforada en la base con tapa ciega. - Protecciones con polo y neutro protegido (2P), de uso terciario para toda la aparamenta eléctrica. - Se utilizarán peines de conexión entre los distintos PIAs prescindiendo de cableado donde sea posible. - Toda la aparamenta deberá ser de la misma marca Schneider Electric (o equivalente aprobada por la propiedad). - Toda la aparamenta irá etiquetada indicando descripción del servicio dado según unifilar. La descripción y nominación de los circuitos en el cuadro se hará con etiquetas de baquelita o decorit, no con cinta dimo. - Etiqueta o placa con dirección, teléfono de contacto y datos de la empresa instaladora en el frontal de cada cuadro. - Todo el cableado llevará punteras en sus terminaciones. - Todo el cableado de entrada y salida del cuadro deberá ser RZ1-k 0,6/1 kV. - Se realizarán las pruebas que indica el REBT. - Antes de su fabricación se replanteará en obra su alojamiento definitivo. El cuadro quedará totalmente instalado, conexionado, incluso espacio, montaje y conexionado de elementos de control de iluminación necesarios. Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, conexionada, probada según REBT y en perfecto estado de funcionamiento, según planos y demás documentos de proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, incluso p.p. de ayudas de albañilería.			
		Total Ud :	**28,00**	**464,22 €**	**12.998,16 €**
11.1.2.6	Ud	**OFIBLOCK PARA MESA OFICINA 2RN+1RJ45** Suministro e instalación de puesto de trabajo de 2 tomas blancas (red normal) y un punto de datos RJ45. Para la electrificación y cableado de mobiliario de puestos de trabajo, incluido cableado para alimentación por cable RZ1-K (AS) 3G2,5 mm². Se incluyen pinza de enganche, tornillos y tapas laterales. Incluida p/p de caja de derivación, bornas de conexión y pequeño material. Completamente instalado y funcionando			
		Total Ud :	**76,00**	**215,00 €**	**16.340,00 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.2.7	Ud	**PUNTO DE ILUMINACIÓN** Suministro e instalación de punto de iluminación, incluyendo: caja de registro, 15 ml de cableado y canalización hasta luminaria desde el correspondiente registro. Canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		Total Ud :	**280,00**	**18,83 €**	**5.272,40 €**
11.1.2.8	Ud	**PUNTO DE FUERZA** Suministro e instalación de punto de fuerza de usos varios, incluyendo: caja de registro, 20 ml de cableado y canalización hasta mecanismo o equipo receptor. Canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		Total Ud :	**10,00**	**30,09 €**	**300,90 €**
11.1.2.9	Ud	**PUNTO DE FUERZA DE CLIMATIZACION** Suministro e instalación de punto de fuerza, incluyendo: caja de registro, cableado y canalización hasta elemento terminal. Canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		Total Ud :	**28,00**	**47,48 €**	**1.329,44 €**

11.1.3.- EQUIPAMIENTO DE ILUMINACION

11.1.3.1	Ud	**LUMINARIA LINEAL LINE 151 15W 110LM/W 1208MM 4000K RA80 IP40** Suministro e instalación de luminaria lineal LED de techo, Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. No regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 15 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 110 lm/W, grado de protección IP40, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**50,00**	**77,00 €**	**3.850,00 €**
11.1.3.2	Ud	**LUMINARIA LINEAL LINE 151 18W 110LM/W 1505MM 4000K RA80 IP40** Suministro e instalación de luminaria lineal LED de techo, Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. No regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 18 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 110 lm/W, grado de protección IP40, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**133,00**	**88,00 €**	**11.704,00 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.3.3	Ud	**LUMINARIA LINEAL LINE 151 22,5W 110LM/W 1802MM 4000K RA80 IP40** Suministro e instalación de luminaria lineal LED de techo, Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. No regulable, con cuerpo de aluminio extruido de color blanco, de 22,5 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color hielo, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 110 lm/W, grado de protección IP40, con kit de inicio y final de línea para luminaria lineal. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**61,00**	**99,00 €**	**6.039,00 €**
11.1.3.4	Ud	**CONECTORES EN "L" DE 4W** Suministro e instalación de CONECTORES EN "L" DE 4W, de Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia.			
		Total Ud :	**136,00**	**55,00 €**	**7.480,00 €**
11.1.3.5	Ud	**CONECTORES EN "L" DE 6W** Suministro e instalación de CONECTORES EN "L" DE 6W, de Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia.			
		Total Ud :	**10,00**	**66,00 €**	**660,00 €**
11.1.3.6	Ud	**PANTALLA ESTANCA DUAL II 38W 1200MM 150LM/W 4000K IP65** Suministro e instalación de pantalla estanca de 38W de Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. Accesorios para instalación flexible. Tapas finales fabricadas en PC a prueba de golpes. Instalación del cable de alimentación sin herramientas a través de la cubierta de cierre giratorio en ambos lados. Sensor. Emergencia y CCT intercambiables disponibles. CCT: 4000K (opción 5000K). CRI>80. Eficiencia del sistema hasta 1501m/W. Temperatura de trabajo: -20-+40°C. 200-240Vac 50/60Hz. Factor de potencia >0.9. Flujo lumínico hasta 103501m (68w). Índice de protección IP65 -IK08. 3 años de garantía (ampliable a 5 años). Vida media >50000 horas			
		Total Ud :	**2,00**	**58,00 €**	**116,00 €**
11.1.3.7	Ud	**TIRA DE LED 5W 4000K SEMITRANSPARENTE** Suministro e instalación de 12m de tira Led de Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. Repartida en 5 lineas. Incluye: Perfiles de superficie TSL-S8 , difusores PC semitransparente y transformadores.			
		Total Ud :	**1,00**	**492,50 €**	**492,50 €**
11.1.3.8	Ud	**LUMINARIA CIRCULAR TIPO DOWNLIGHT, CON LÁMPARA LED. INSTALACIÓN EMPOTRADA. DUNE 8W 4000K 80LM/W IP65** Luminaria circular fija de techo tipo Downlight de Maxled Industrial Global Lightning o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. No regulable, de 8W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, de 80 mm de diámetro de empotramiento y 30 mm de altura, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 60°, aro embellecedor de plástico, acabado termoesmaltado, de color blanco, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 922 lúmenes, grado de protección IP65, con flejes de fijación. Instalación empotrada. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**13,00**	**51,39 €**	**668,07 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.3.9	Ud	**LUMINARIA DE EMERGENCIA ANTIPANICO 90LM NAOS N2 A + KETB NAOS** Suministro e instalación de luminaria de emergencia de Daisalux o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. De forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red. Características: - Formato: Naos - Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest - Autonomía (h): 1 - Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS - Piloto testigo de carga: LED - Lámpara en red: - - Grado de protección: IP43 IK04 - Aislamiento eléctrico: Clase II - Dispositivo verificación: AutoTest - Conexión telemando: Si - Tipo batería: LiFePO4 Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**11,00**	**73,43 €**	**807,73 €**
11.1.3.10	Ud	**LUMINARIA DE EMERGENCIA EVACUACION 200LM NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS** Suministro e instalación de luminaria de emergencia de Daisalux o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. De forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red. Características: - Formato: Naos - Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest - Autonomía (h): 1 - Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS - Piloto testigo de carga: LED - Lámpara en red: - - Grado de protección: IP43 IK04 - Aislamiento eléctrico: Clase II - Dispositivo verificación: AutoTest - Conexión telemando: Si - Tipo batería: LiFePO4 Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**10,00**	**81,16 €**	**811,60 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.3.11	Ud	**LUMINARIA DE EMERGENCIA ANTIPANICO 200LM NAOS N5 A + KETB NAOS** Suministro e instalación de luminaria de emergencia de Daisalux o equivalente a elegir por la propiedad, siempre que previamente sea aportada una muestra y ficha técnica a la DF que comprobará su equivalencia. De forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red. Características: - Formato: Naos - Funcionamiento: No Permanente LED AutoTest - Autonomía (h): 1 - Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS - Piloto testigo de carga: LED - Lámpara en red: - - Grado de protección: IP43 IK04 - Aislamiento eléctrico: Clase II - Dispositivo verificación: AutoTest - Conexión telemando: Si - Tipo batería: LiFePO4 Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**27,00**	**81,16 €**	**2.191,32 €**

11.1.4.- CABLEADO ELÉCTRICO

11.1.4.1	M	**ACOMETIDA DESDE CT04 (INT. 1A) HASTA NCL046CDN. RZ1-K(AS) 5[1X120MM²]+TT** Suministro e instalación de nueva acometida 1x[1x120mm²]+TT, por canalización existente, formado por cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección para fase y 95mm² para el neutro, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. La línea será megada para comprobar la integridad del aislamiento. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total m :	**220,00**	**136,23 €**	**29.970,60 €**
11.1.4.2	M	**ALIMENTACIÓN DESDE DESDE NCL046CDN A CGBT-SERV. EXPOSITOR. RZ1-K(AS) 5[1X120MM²]+TT** Suministro e instalación de circuito de alimentación 5x(1x120mm²)+TT desde cuadro de derivación NCL0465CDN a CGBT-serv. expositor, con cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total m :	**20,00**	**135,04 €**	**2.700,80 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1.4.3 M **CIRCUITO DE ALIMENTACION A CUADRO TIPO DE OFICINA. RZ1-K(AS) 3G4MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4mm² a cuadro tipo de oficina desde el CGBT-Serv.Exp., siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
oficina 6-10	30				30,00	
oficina 11-15	15				15,00	
oficina 16-19	40				40,00	
oficina 20-24	15				15,00	
sala de reuniones 1-4	30				30,00	
					130,00	130,00
		Total m :	**130,00**	**3,87 €**		**503,10 €**

11.1.4.4 M **CIRCUITO DE ALIMENTACION A CUADRO TIPO DE OFICINA. RZ1-K(AS) 3G6MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G6mm² a cuadro tipo de oficina desde el CGBT-Serv.Exp., siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
oficina 1-5	35				35,00	
					35,00	35,00
		Total m :	**35,00**	**6,40 €**		**224,00 €**

11.1.4.5 M **CIRCUITO DE ILUMINACION RZ1-K(AS) 3G1,5MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G1,5mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
circuito emergencias E1	20				20,00	
circuito emergencias E2	20				20,00	
circuito emergencias E3	20				20,00	
					60,00	60,00
		Total m :	**60,00**	**2,24 €**		**134,40 €**

11.1.4.6 M **CIRCUITO DE ILUMINACION RZ1-K(AS) 3G4MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
circuito iluminacion normal A1			20		20,00	
circuito iluminacion normal A2			20		20,00	
circuito iluminacion normal A3			20		20,00	
					60,00	60,00
		Total m :		**60,00**	**3,87 €**	**232,20 €**

11.1.4.7 M **CIRCUITO DE FUERZA SZ1-K(AS+) 3G2,5MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
central PCI	10				10,00	
					10,00	10,00
			Total m :	**10,00**	**2,18 €**	**21,80 €**

11.1.4.8 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 3G2,5MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BS-F-UTA bomba de bateria frio UTA	50				50,00	
BS-C-UTA bomba de bateria calor UTA	50				50,00	
BS-F-FC bomba de circuito de frio de FC	50				50,00	
BS-C-FC bomba de circuito de calor de FC	50				50,00	
usos varios zonas comunes	50				50,00	
EX-01 extractor aseos	20				20,00	
EX-02 extractor vending	50				50,00	
rack	10				10,00	
					330,00	330,00
			Total m :	**330,00**	**2,86 €**	**943,80 €**

11.1.4.9 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 3G4MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F1-ASEOS usos varios fuerza aseos: grifería electrónica, secadores,...	50				50,00	
CCAA control accesos	40				40,00	
SAI (incluye cableado bypass)	15				15,00	
caja de derivación grupo oficinas 6-10 a CS-OFI-6-10	25				25,00	

(Continúa...)

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.4.9	M	CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 3G4MM²			(Continuación...)
caja de derivación grupo oficinas 11-15 a CS-OFI-11-15		25		25,00	
caja de derivación grupo oficinas 16-19 a CS-OFI-16-19		25		25,00	
caja de derivación grupo oficinas 20-24 a CS-OFI-20-24		25		25,00	
caja de derivación salas de reuniones 1-4 a CS-SR-1-4		40		40,00	
				245,00	245,00
		Total m :	**245,00**	**3,87 €**	**948,15 €**

11.1.4.10 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 3G6MM²**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 3G6mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
caja de derivación grupo oficinas 1-5 a CS-OFI-1-5	25				25,00	
VEND-01 fuerza zona vending	60				60,00	
					85,00	85,00
		Total m :	**85,00**	**6,39 €**		**543,15 €**

11.1.4.11 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 5G4MM2**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 5G4mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
UTA-01	50				50,00	
CS-CLIMA	10				10,00	
					60,00	60,00
		Total m :	**60,00**	**5,66 €**		**339,60 €**

11.1.4.12 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 5G6MM2**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 5G6mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cuadro alumbrado y fuerza en cubierta CAFUN	20				20,00	
ASC-01 ascensor	15				15,00	
					35,00	35,00

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**35,00**	**8,95 €**	**313,25 €**

11.1.4.13 M **CIRCUITO DE FUERZA RZ1-K(AS) 5G10MM2**

Suministro e instalación de circuito de alimentación con cable multipolar RZ1-K (AS) 5G10mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
bateria de condensadores	5				5,00	
					5,00	5,00
		Total m :	**5,00**	**13,54 €**		**67,70 €**

11.1.5.- MECANISMOS

11.1.5.1 Ud **TELERRUPTOR MODULAR - ENCENDIDOS DE ZONAS COMUNES**

Suministro e instalación de telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.

Total Ud :	**3,00**	**49,69 €**	**149,07 €**

11.1.5.2 Ud **PULSADOR EMPOTRADO**

Suministro e instalación de pulsador, con indicador de posición luminoso, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con un contacto NA, con tecla con visor y símbolo de lámpara, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Total Ud :	**6,00**	**21,91 €**	**131,46 €**

11.1.5.3 Ud **INTERRUPTOR PARA TARJETA, CON MICRORRUPTOR**

Suministro e instalación de interruptor para tarjeta, con un microrruptor, con indicador de posición luminoso, gama media, intensidad asignada 6 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Total Ud :	**28,00**	**32,11 €**	**899,08 €**

11.1.5.4 Ud **DETECTOR DE PRESENCIA, EMPOTRADO**

suministro e instalación de detector de presencia, gama básica formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado, detector de presencia de material termoplástico color blanco acabado brillante y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color blanco acabado brillante. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Total Ud :	**9,00**	**150,23 €**	**1.352,07 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1.5.5	Ud	**BASE DE TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA** Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**11,00**	**14,62 €**	**160,82 €**

11.2.- FONTANERIA

11.2.1	Ud	**VÁLVULA DE ESFERA, DE LATÓN, DE Ø20** Válvula de esfera, de latón, de 20 mm de diámetro, "UPONOR IBERIA", con maneta vista de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.			
		Total Ud :	**4,00**	**50,15 €**	**200,60 €**
11.2.2	Ud	**INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA PARA ASEO** Instalación interior de fontanería para aseo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**1,00**	**1.179,60 €**	**1.179,60 €**
11.2.3	M	**TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, COLOCADA SUPERFICIALMENTE, PP-R, SERIE 3,2, Ø25 MM** Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor. Para conexión de la valvula de corte existente en planta sótano 1 hasta entrada a cuarto húmedo de la misma planta. Incluso elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.			
		Total m :	**60,00**	**5,68 €**	**340,80 €**

11.3.- SANEAMIENTO

11.3.1	Ud	**RED INTERIOR DE EVACUACIÓN PARA NÚCLEO DE ASEOS** Red interior de evacuación para núcleo de aseos, realizada con tubo de PVC-U para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**1,00**	**1.310,42 €**	**1.310,42 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.4.- CLIMATIZACIÓN

11.4.1.- EQUIPOS DE CLIMATIZACION

11.4.1.1 Ud **ADECUACIÓN DE BANCADA METÁLICA ANTIVIBRACIÓN PARA APOYO DE NUEVO CLIMATIZADOR (UTA)**

Adecuación de bancada metálica existente, antivibración, para apoyo de la nueva UTA, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 195x82x127 mm, de 107 kg de carga mínima y 250 kg de carga máxima. Incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

Total Ud :	**1,00**	**745,09 €**	**745,09 €**

11.4.1.2 Ud **CLIMATIZADOR UTA: Q=9500 M³/H Y P=250 PA**

Suministro e instalación con medios manuales de unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN serie FMA modelo FMA-HP, o equivalente, con certificación EUROVENT, construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 45 mm de espesor, ambos con rotura de puente térmico, fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20 micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m3 polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio o acero inoxidable. Equipada con ventiladores PLUG FAN con pintura protectora de corrosiones epoxi y motores EC tipo BRUSHLESS, puertas abisagradas y manillas de abertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos. Fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), el tipo de descarga, etc. con la siguiente clasificación según EN1886 Resistencia mecánica: D1; Fugas de aire (-400Pa): L1; Fugas de aire (+700Pa): L1 ; Bypass de filtros: F9; Transitividad térmica:T2; Puente térmico: TB2 y la siguiente atenuación acústica del panel por banda de octava: 14/9/13/10/24/32/38." - Acorde ERP2018 - Certificación eurovent - Rotura puente térmico - Recuperador rotativo.

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. Suministro en módulos generales según plano.

Total Ud :	**1,00**	**21.946,83 €**	**21.946,83 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.1.3	Ud	**FANCOIL DE TECHO, SISTEMA DE CUATRO TUBOS, CON DISTRIBUCIÓN POR CONDUCTOS (DESPACHOS): P=3,4KW; QMAX=560 M3/H** Suministro e instalación de Fan coil Airlan / Aermec con certificación Eurovent serie FCZI P, o equivalente, construido en chapa cincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones ocultas tanto conducidas que puedan llegar hasta 60 – 70 Pa, como para instalaciones ocultas no conducidas (configurable mediante dip-switch) y una altura de 216 mm, con una o 2 baterías de intercambio térmico realizadas en tubo de cobre y aleta continua de aluminio fijada por expansión mecánica de los tubos, diseñada para una pérdida de carga en lado agua no superior a 20 kPa para condiciones nominales. Colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a red de distribución, válvula de purgado y de drenaje. Tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para obtener un muy bajo nivel sonoro. Tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para obtener un muy bajo nivel sonoro. Motor eléctrico DC Brushless de última generación, modulación continua del 0-100% para una rápida respuesta en ambientes climatizados y mínimo nivel de ruido, adecuando de manera continua el caudal. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. En los 3 fancoil de final de ramal incluye válvula de 3 vías y 4 conexiones, un actuador, dos llaves de corte, dos latiguillos de acero inoxidable, racores y tubos de cobre para un correcto conexionado al fan coil. Tanto la válvula como el actuador son normalmente cerrados de serie. El actuador se puede seleccionar con alimentación T/N 230V, T/N 24V, T/N 120V ó 0-10V proporcional. Incluye válvula de 2 vías de equilibrado y control independiente de la presión diferencial (PICV, Pressure Independent Control Valve), un actuador, dos llaves de corte, dos latiguillos de acero inoxidable, racores y tubos de cobre para un correcto conexionado al fan coil. Tanto la válvula como el actuador son normalmente cerrados de serie.			
		Total Ud :	**28,00**	**759,72 €**	**21.272,16 €**
11.4.1.4	Ud	**FANCOIL DE TECHO, SISTEMA DE CUATRO TUBOS, CON DISTRIBUCIÓN POR CONDUCTOS (ZONAS COMUNES): P=7KW; QMAX=1.200 M3/H** Suministro e instalación de unidad de tratamiento de baja silueta Airlan serie FPMI Z, construido en chapa cincada de 0,7 mm de espesor para instalaciones canalizadas que requieran hasta 150 Pa y una altura de 275 mm, con una o dos baterías de intercambio térmico realizadas en tubo de cobre y aleta continua de aluminio. Colectores con tomas roscadas hembra fijados al marco para evitar roturas durante la conexión a red de distribución, válvula de purgado. Tren de ventilación con ventiladores centrífugos de doble aspiración con rodete termoplástico de palas adelante para obtener un muy bajo nivel sonoro. Motor eléctrico DC Brushless de última generación, modulación continua del 0-100% para una rápida respuesta en ambientes climatizados y mínimo nivel de ruido, adecuando de manera continua el caudal de aire a la carga instantánea, acoplado directamente al ventilador y montado sobre soportes elásticos. Incluye bandeja de condensados de material termoplástico para instalación horizontal o vertical, en función de la versión escogida. Version Z1: Versión horizontal con aspiración de aire posterior. Incluye MFCZ: Portafiltros canalizable + filtro clase Coarse, extraíble desde cualquier lado y MRS3: Caja de conexiones tipo mamut (mín. 7 polos) con caja IP40. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. En los 3 fancoil de final de ramal incluye válvula de 3 vías y 4 conexiones, un actuador, dos llaves de corte, dos latiguillos de acero inoxidable, racores y tubos de cobre para un correcto conexionado al fan coil. Tanto la válvula como el actuador son normalmente cerrados de serie. El actuador se puede seleccionar con alimentación T/N 230V, T/N 24V, T/N 120V ó 0-10V proporcional. Incluye válvula de 2 vías de equilibrado y control independiente de la presión diferencial (PICV, Pressure Independent Control Valve), un actuador, dos llaves de corte, dos latiguillos de acero inoxidable, racores y tubos de cobre para un correcto conexionado al fan coil. Tanto la válvula como el actuador son normalmente cerrados de serie.			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**3,00**	**1.278,90 €**	**3.836,70 €**

11.4.2.- SISTEMA DE CONDUCCION DE AIRE

11.4.2.1 M² **CONDUCTO AISLADO PARA EXTERIOR (CHAPA GALVANIZADA+AISLAMIENTO EXTERIOR+CHAPA DE ALUMINIO)**

Suministro e instalacion de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Chapa de aluminio de 0,6mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento del aislamiento exterior. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

Total m² :	**50,00**	**84,09 €**	**4.204,50 €**

11.4.2.2 M² **CONDUCTO DE LANA MINERAL**

Suministro e instalación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio, accesorios de montaje y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Comprobación de su correcto funcionamiento. Limpieza final.

Total m² :	**560,00**	**39,50 €**	**22.120,00 €**

11.4.2.3 M **CONDUCTO FLEXIBLE Ø160**

Suministro e instalación de conducto flexible de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 160 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m.
Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Total m :	**40,00**	**15,45 €**	**618,00 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.2.4	M	**CONDUCTO FLEXIBLE Ø200** Suministro e instalación de conducto flexible de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 200 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total m :	**10,00**	**28,19 €**	**281,90 €**
11.4.2.5	Ud	**DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA FIJA, INTEGRADO EN CHAPA PERFORADA. Q=225 M³/H** Suministro y montaje de difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Difusor rotacional marca Koolair o equivalente, mod. DFRE-GR-Q-PR-HA 400 oequivalente. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.			
		Total Ud :	**24,00**	**288,66 €**	**6.927,84 €**
11.4.2.6	Ud	**REJILLA DE RETORNO OCULTO** Suministro y montaje de rejilla de retorno para techo modular, de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 600x600 mm, fijación con clips, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.			
		Total Ud :	**28,00**	**88,88 €**	**2.488,64 €**
11.4.2.7	Ud	**DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA FIJA, INTEGRADO EN CHAPA PERFORADA. Q=450 M³/H** Suministro y montaje de difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Difusor rotacional marca Koolair o equivalente, mod. DFRE-GR-Q-PR-HA 400 oequivalente. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.			
		Total Ud :	**4,00**	**298,86 €**	**1.195,44 €**
11.4.2.8	Ud	**COMPUERTA DE REGULACIÓN DE AIRE A CAUDAL CONSTANTE Q=200-300M³/H** Suministro e instalacion de regulador de caudal constante circular con sistema autorregulable para facilitar el equilibrado de instalaciones de ventilación y climatización serie SKP Diam. 160-210. Construidas en plástico y junta de conexión de goma. Marca MADEL o equivalente. Mmantienen el caudal constante dentro de una zona de presión entre 50 y 250 Pa. Los reguladores SKP son elementos autorregulables. Su funcionamiento se basa en la fuerza opuesta a su apertura que ejerce un muelle regulador sobre la lama.			
		Total Ud :	**28,00**	**51,63 €**	**1.445,64 €**
11.4.2.9	Ud	**COMPUERTA DE REGULACIÓN DE AIRE A CAUDAL CONSTANTE Q=300-500M³/H** Suministro e instalacion de regulador de caudal constante circular con sistema autorregulable para facilitar el equilibrado de instalaciones de ventilación y climatización serie SKP Diam. 200-350. Construidas en plástico y junta de conexión de goma. Marca MADEL o equivalente. Mmantienen el caudal constante dentro de una zona de presión entre 50 y 250 Pa. Los reguladores SKP son elementos autorregulables. Su funcionamiento se basa en la fuerza opuesta a su apertura que ejerce un muelle regulador sobre la lama.			
		Total Ud :	**4,00**	**66,93 €**	**267,72 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.2.10	Ud	**REJILLA LINEAL OCULTA CON PLENUM DE CONEXIÓN (IMPULSIÓN)** Suministro e instalacion de difusor lineal de ranura oculta, marca Koolair modelo DF-LIT-E-3.0 o equivalente, para su instalación en falsos techos continuos de escayola o de paneles suspendidos. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Rejilla lineal oculta, DF-LIT-E-3.0-33-1200-PFS-A-RL-12.5mm-RAL9005 MATE (impulsión de aire) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.			
		Total Ud :	**15,00**	**377,30 €**	**5.659,50 €**
11.4.2.11	Ud	**REJILLA LINEAL OCULTA CON PLENUM DE CONEXIÓN (RETORNO)** Suministro e instalacion de difusor lineal de ranura oculta, marca Koolair modelo DF-LIT-E-3.0 o equivalente, para su instalación en falsos techos continuos de escayola o de paneles suspendidos y paramento vertical, montada en pared. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Rejilla lineal oculta, DF-LIT-E-3.0-33-1200-12.5mm-RAL9005 MATE (retorno de aire). Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.			
		Total Ud :	**142,00**	**183,50 €**	**26.057,00 €**

11.4.3.- SISTEMA DE CONDUCCION DE AGUA

11.4.3.1	Ud	**VASO DE EXPANSIÓN PARA CIRCUITO DE CLIMATIZACION V=50L** Vaso de expansión, capacidad 50 l, de 760 mm de altura y 360 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**2,00**	**199,19 €**	**398,38 €**
11.4.3.2	Ud	**PUNTO DE VACIADO DE CIRCUITOS DE CLIMATIZACION** Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 10 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de color azul con 4 bandas de color azul, gama Niron Clima, SDR11, serie 5, "ITALSAN", de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, clase 1/6 bar, clase 2/4 bar y clase 4/6 bar. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**2,00**	**93,29 €**	**186,58 €**
11.4.3.3	M	**TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN16 (AISLADA)** Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 16 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IC	45				45,00	
RC	45				45,00	
					90,00	90,00
		Total m :	**90,00**		**14,67 €**	**1.320,30 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.4.3.4 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN20 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 20 mm de diámetro exterior y 3,4 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IC	55				55,00	
RC	60				60,00	
IF	40				40,00	
RF	40				40,00	
					195,00	195,00
		Total m :	**195,00**	**15,14 €**		**2.952,30 €**

11.4.3.5 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN25 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 25 mm de diámetro exterior y 4,2 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IF	60				60,00	
RF	60				60,00	
IC	10				10,00	
RC	10				10,00	
					140,00	140,00
		Total m :	**140,00**	**19,56 €**		**2.738,40 €**

11.4.3.6 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN32 (AISLADA)**

Suministro e instalación de Tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 32 mm de diámetro exterior y 5,4 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IC	20				20,00	
RC	20				20,00	
IF	15				15,00	
RF	15				15,00	
					70,00	70,00
		Total m :	**70,00**	**24,13 €**		**1.689,10 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.4.3.7 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN40 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 40 mm de diámetro exterior y 6,7 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RC	25				25,00	
IC	25				25,00	
RF	20				20,00	
IF	20				20,00	
					90,00	90,00
		Total m :	**90,00**	**42,14 €**		**3.792,60 €**

11.4.3.8 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN50 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 50 mm de diámetro exterior y 8,4 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IF	20				20,00	
RF	20				20,00	
IC	25				25,00	
RC	25				25,00	
					90,00	90,00
		Total m :	**90,00**	**55,60 €**		**5.004,00 €**

11.4.3.9 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN63 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 63 mm de diámetro exterior y 10,5 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
IC	35				35,00	
RC	30				30,00	
RF	25				25,00	
IF	25				25,00	
M-IC	2				2,00	
M-RC	2				2,00	
					119,00	119,00
		Total m :	**119,00**	**67,74 €**		**8.061,06 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.4.3.10 M **TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R) DN75 (AISLADA)**

Suministro e instalación de tubería formada por tubo monocapa de polipropileno copolímero random (PP-R), de color azul, gama Niron Monocapa, SDR6, serie 2,5, "ITALSAN", de 75 mm de diámetro exterior y 12,5 mm de espesor, clase 1/10 bar, clase 2/8 bar, clase 4/10 bar y clase 5/6 bar. Con aislamiento mediante espuma elastomérica. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
RF	30				30,00	
IF	35				35,00	
M-IF	2				2,00	
M-RF	2				2,00	
					69,00	69,00
		Total m :	**69,00**	**70,37 €**		**4.855,53 €**

11.4.3.11 M **TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA ACERO NEGRO 2" AISLADA (BATERÍA UTA)**

Suministro e instalación de tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, una mano de imprimación antioxidante, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

	Total m :	**8,00**	**102,75 €**		**822,00 €**

11.4.4.- VALVULERÍA

11.4.4.1 Ud **VÁLVULA DE CONTROL DE BOLA INDEPENDIENTE DE LA PRESIÓN DE 2 VÍAS, DN15**

Suministro e instalación de válvula de control de bola independiente de la presión de 2 vías, DN15, con rosca interna Rp 1/2". Caudal máximo ajustable entre 20 y 210 l/h, mediante reducción del recorrido del actuador con tope incorporado. Pérdida de carga mínima 16 kPa. Curva característica isoporcentual y cierre estanco (clase A según EN 12266-1). Presión nominal Ps 1600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión efectiva de funcionamiento de 16 a 350 kPa. Cuerpo en latón, bola y eje en acero inoxidable, asiento en PTFE y juntas tóricas y diafragma en EPDM. Temperatura del fluido entre 2 y 90 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Con actuador todo-nada, alimentación 230 V CA, tiempo de giro 75 s para 90º, protección IP40, tamaño compacto, montaje y desmontaje clipable sobre la válvula sin herramientas. Consumo 1,5 W en funcionamiento y 1,1 W en reposo. Accionamiento manual posible desmontando el actuador. Con cable de conexión de 1 m. Con 5 años de garantía.

Total Ud :	**25,00**	**280,00 €**		**7.000,00 €**

11.4.4.2 Ud **VÁLVULA DE CONTROL DE BOLA INDEPENDIENTE DE LA PRESIÓN DE 2 VÍAS, DN20**

Suministro e instalación de válvula de control de bola independiente de la presión de 2 vías, DN20, con rosca interna Rp 3/4". Caudal máximo ajustable entre 100 y 980 l/h, mediante reducción del recorrido del actuador con tope incorporado. Pérdida de carga mínima 16 kPa. Curva característica isoporcentual y cierre estanco (clase A según EN 12266-1). Presión nominal Ps 1600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión efectiva de funcionamiento de 16 a 350 kPa. Cuerpo en latón, bola y eje en acero inoxidable, asiento en PTFE y juntas tóricas y diafragma en EPDM. Temperatura del fluido entre 2 y 90 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Con actuador todo-nada, alimentación 230 V CA, tiempo de giro 75 s para 90º, protección IP40, tamaño compacto, montaje y desmontaje clipable sobre la válvula sin herramientas. Consumo 1,5 W en funcionamiento y 1,1 W en reposo. Accionamiento manual posible desmontando el actuador. Con cable de conexión de 1 m. Con 5 años de garantía.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**26,00**	**321,00 €**	**8.346,00 €**
11.4.4.3	Ud	**VÁLVULA DE CONTROL DE BOLA INDEPENDIENTE DE LA PRESIÓN DE 2 VÍAS, DN25** Suministro e instalación de válvula de control de bola independiente de la presión de 2 vías, DN25, con rosca interna Rp 1" y tomas de medida P/T. Caudal máximo ajustable entre 260 y 2100 l/h, mediante reducción del recorrido del actuador con tope incorporado. Pérdida de carga mínima 16 kPa. Curva característica isoporcentual y cierre estanco (clase A según EN 12266-1). Presión nominal Ps 1600 kPa, presión diferencial máxima de cierre dPs 1400 kPa y presión efectiva de funcionamiento de 16 a 350 kPa. Cuerpo en latón, bola y eje en acero inoxidable, asiento en PTFE y juntas tóricas y diafragma en EPDM. Temperatura del fluido entre 2 y 90 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Con actuador todo-nada, alimentación 230 V CA, tiempo de giro 75 s para 90º, protección IP40, tamaño compacto, montaje y desmontaje clipable sobre la válvula sin herramientas. Consumo 1,5 W en funcionamiento y 1,1 W en reposo. Accionamiento manual posible desmontando el actuador. Con cable de conexión de 1 m. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**1,00**	**435,00 €**	**435,00 €**
11.4.4.4	Ud	**VÁLVULA DE BOLA TODO-NADA DE 3 VÍAS, DN15, KVS 15** Suministro e instalación de válvula de bola todo-nada de 3 vías, DN15, Kvs 15, con rosca interna Rp 1/2". Función mezcladora, paso en T. Cierre estanco al aire en paso recto, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa, presión máxima de cierre dPs 1400 kPa. Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol y ph >7. Con actuador todo-nada, mando mediante contacto simple o conmutado, tensión nominal 100...240 V CA, 50/60 Hz, tiempo de giro 90 s, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual. Incluye 2 contactos auxiliares ajustables, conmutados y libres de tensión para señalización de las posiciones de apertura y cierre. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**3,00**	**399,30 €**	**1.197,90 €**
11.4.4.5	Ud	**VÁLVULA DE BOLA TODO-NADA DE 3 VÍAS, DN20, KVS 32** Suministro e instalación de válvula de bola todo-nada de 3 vías, DN20, Kvs 32, con rosca interna Rp 3/4". Función mezcladora, paso en T. Cierre estanco al aire en paso recto, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa, presión máxima de cierre dPs 1400 kPa. Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol y ph >7. Con actuador todo-nada, mando mediante contacto simple o conmutado, tensión nominal 100...240 V CA, 50/60 Hz, tiempo de giro 90 s, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual. Incluye 2 contactos auxiliares ajustables, conmutados y libres de tensión para señalización de las posiciones de apertura y cierre. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**1,00**	**480,30 €**	**480,30 €**
11.4.4.6	Ud	**VÁLVULA DE BOLA TODO-NADA DE 3 VÍAS, DN25, KVS 26** Suministro e instalación de válvula de bola todo-nada de 3 vías, DN25, Kvs 26, con rosca interna Rp 1". Función mezcladora, paso en T. Cierre estanco al aire en paso recto, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa, presión máxima de cierre dPs 1400 kPa. Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol y ph >7. Con actuador todo-nada, mando mediante contacto simple o conmutado, tensión nominal 100...240 V CA, 50/60 Hz, tiempo de giro 90 s, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual. Incluye 2 contactos auxiliares ajustables, conmutados y libres de tensión para señalización de las posiciones de apertura y cierre. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**5,00**	**415,30 €**	**2.076,50 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.4.7	Ud	**VÁLVULA DE CONTROL DE BOLA DE 3 VÍAS, DN20, KVS 4** Suministro e instalación de válvula de control de bola de 3 vías, DN20, Kvs 4, con rosca interna Rp 3/4". Función mezcladora. Curva característica isoporcentual en paso recto y lineal en bypass. Cierre estanco al aire en paso recto, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa, presión máxima de cierre dPs 1400 kPa. Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Con actuador proporcional, alimentación 24 V CA/CC, con señal de mando 2-10 V CC, tiempo de giro 90 s, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual. Incluye 2 contactos auxiliares ajustables, conmutados y libres de tensión para señalización de las posiciones de apertura y cierre. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**2,00**	**456,30 €**	**912,60 €**
11.4.4.8	Ud	**VÁLVULA DE CONTROL DE BOLA DE 3 VÍAS, DN40, KVS 16** Suministro e instalación de válvula de control de bola de 3 vías, DN40, Kvs 16, con rosca interna Rp 1 1/2". Función mezcladora. Curva característica isoporcentual en paso recto y lineal en bypass. Cierre estanco al aire en paso recto, según EN 12266-1. Presión nominal Ps 1600 kPa, presión máxima de cierre dPs 1400 kPa. Cuerpo en latón forjado y niquelado, eje y bola en acero inoxidable. Temperatura del fluido entre -10 y 120 ºC. Para circuitos cerrados de agua, con máx. 50% de glicol. Con actuador proporcional, alimentación 24 V CA/CC, con señal de mando 2-10 V CC, tiempo de giro 90 s, protección IP54, con posibilidad de desembrague temporal o permanente para accionamiento manual. Incluye 2 contactos auxiliares ajustables, conmutados y libres de tensión para señalización de las posiciones de apertura y cierre. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**1,00**	**758,30 €**	**758,30 €**
11.4.4.9	Ud	**VÁLVULA LIMITADORA DE CAUDAL (PIQCV), 2 VÍAS, DN 15** Suministro e instalación de válvula limitadora de caudal de 2 vías, DN 15, Rosca interna, Rp 1/2", PN 25, ps 1600 kPa, V'nom 210 l/h, Temperatura del fluido -20...120°C [-4.0...248°F] (con actuador 2...90°C). Limitador de caudal PIQCV. Incluye actuador. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**3,00**	**222,10 €**	**666,30 €**
11.4.4.10	Ud	**VÁLVULA LIMITADORA DE CAUDAL (PIQCV), 2 VÍAS, DN 20** Suministro e instalación de válvula limitadora de caudal de 2 vías, DN 20, Rosca interna, Rp 3/4", PN 25, ps 1600 kPa, V'nom 980 l/h, Temperatura del fluido -20...120°C [-4.0...248°F] (con actuador 2...90°C). Limitador de caudal PIQCV. Incluye actuador. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**5,00**	**261,10 €**	**1.305,50 €**
11.4.4.11	Ud	**VÁLVULA LIMITADORA DE CAUDAL (PIQCV), 2 VÍAS, DN 25** Suministro e instalación de válvula limitadora de caudal de 2 vías, DN 25, Rosca interna, Rp 1", PN 25, ps 1600 kPa, V'nom 2100 l/h, Temperatura del fluido -20...120°C [-4.0...248°F] (con actuador 2...90°C). Limitador de caudal PIQCV. Incluye actuador. Con 5 años de garantía.			
		Total Ud :	**2,00**	**342,10 €**	**684,20 €**
11.4.4.12	Ud	**RACORES DE CONEXIÓN A TUBERÍA PARA VÁLVULA DE BOLA, CON ROSCA INTERNA (DN15, DN20, DN25, DN40)** Suministro e instalación de racores de conexión a tubería para válvula de bola, con rosca interna.			
		Total Ud :	**159,00**	**14,00 €**	**2.226,00 €**

11.4.5.- VENTILACIÓN EXTRACCIÓN DE AIRE VENDING-ASEOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.5.1	M²	**CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA** Suministro e instalación de conducto de distribución de aire para ventilación, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.			
		Total m² :	**15,00**	**30,30 €**	**454,50 €**
11.4.5.2	Ud	**VENTILADOR DE VENDING / ASEOS: QMAX=500 M3/H** Suministro e instalación de caja de ventilación centrífuga con aislamiento acústico compuesta por ventilador centrífugo con rodete de álabes hacia delante, motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP54, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente y caja de bornes remota, de 2200 r.p.m., potencia absorbida 350 W, caudal máximo 1140 m³/h, nivel de presión sonora 39 dBA. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**2,00**	**1.146,80 €**	**2.293,60 €**
11.4.5.3	Ud	**DIFUSOR ROTACIONAL DE ALETA FIJA, INTEGRADO EN CHAPA PERFORADA. Q=450 M³/H** Suministro y montaje de difusor rotacional de deflectores fijos con placa frontal cuadrada, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, con compuerta de regulación, pintado en color RAL 9010, para instalar en alturas de hasta 4 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Difusor rotacional marca Koolair o equivalente, mod. DFRE-GR-Q-PR-HA 400 oequivalente. Incluye: Replanteo. Montaje del plenum mediante soportes de suspensión. Fijación del difusor al plenum.			
		Total Ud :	**1,00**	**298,86 €**	**298,86 €**
11.4.5.4	Ud	**REJILLA DE RETORNO OCULTO** Suministro y montaje de rejilla de retorno para techo modular, de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 600x600 mm, fijación con clips, montada en falso techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.			
		Total Ud :	**1,00**	**88,88 €**	**88,88 €**
11.4.5.5	Ud	**BOCA DE EXTRACCIÓN DE ASEOS Ø100** Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal de chapa de acero pintada con polvo electrostático, eje central roscado, tuerca de acero galvanizado, marco de montaje de chapa galvanizada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del marco de montaje. Fijación en el marco de montaje.			
		Total Ud :	**8,00**	**39,15 €**	**313,20 €**

11.4.6.- BOMBAS HIDRÁULICAS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.6.1	Ud	**BOMBA DE CIRCULACIÓN BATERÍA FRIO UTA: Q=4,50M³/H; H=1 MCA** Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo, de hierro fundido, con motor de imán permanente, con variadores de frecuencia incorporados y ventilación automática, con cuatro modos de funcionamiento seleccionables desde el panel de control (modo automático, presión proporcional, presión constante y velocidad constante), modelo Ego T easy 32-60 "EBARA" o equivalente, impulsores de tecnopolímero, ejes de los motores de acero inoxidable, cojinetes de grafito, conexiones roscadas de 2" de diámetro, presión máxima de trabajo 10 bar, rango de temperatura del líquido conducido de 2 a 110°C, aislamiento clase H, protección IP44, alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**1,00**	**2.136,61 €**	**2.136,61 €**
11.4.6.2	Ud	**BOMBA DE CIRCULACIÓN BATERÍA CALOR UTA: Q=1,60M³/H; H=2 MCA** Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo, de hierro fundido, con motores de imán permanente, con variadores de frecuencia incorporados y ventilación automática, con dos modos de funcionamiento seleccionables mediante el botón de la caja de conexiones (velocidad constante y presión proporcional), modelo Ego T 25/60-180 "EBARA" o equivalente, de 180 mm de longitud, impulsores de tecnopolímero, ejes de los motores y cojinetes de cerámica, conexiones roscadas de 1 1/2" de diámetro, rango de temperatura del líquido conducido de 5 a 95°C, presión máxima de trabajo 10 bar, aislamiento clase H, protección IP44, alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**1,00**	**898,24 €**	**898,24 €**
11.4.6.3	Ud	**BOMBA DE CIRCULACIÓN BATERÍA FRIO FC: Q=15M³/H; H=9 MCA** Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo, de hierro fundido, con motor de imán permanente, con variadores de frecuencia incorporados y ventilación automática, con cuatro modos de funcionamiento seleccionables desde el panel de control (modo automático, presión proporcional, presión constante y velocidad constante), con módulo de comunicación (acceso vía internet, encendido y apagado de forma remota, control analógico 0-10 V, comunicación Modbus RTU y salida de relé de alarma y estado), modelo Ego 2 T slim 40-180 "EBARA", impulsores de tecnopolímero, ejes de los motores de acero inoxidable, cojinetes de grafito, conexiones embridadas de DN 50 mm, presión máxima de trabajo 10 bar, rango de temperatura del líquido conducido de 2 a 110°C, aislamiento clase F, protección IP44, alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**1,00**	**7.977,35 €**	**7.977,35 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.4.6.4	Ud	**BOMBA DE CIRCULACIÓN BATERÍA CALOR FC: Q=11M³/H; H=8 MCA** Suministro e instalación de bomba circuladora doble, de rotor húmedo, de hierro fundido, con motor de imán permanente, con variadores de frecuencia incorporados y ventilación automática, con cuatro modos de funcionamiento seleccionables desde el panel de control (modo automático, presión proporcional, presión constante y velocidad constante), con módulo de comunicación (acceso vía internet, encendido y apagado de forma remota, control analógico 0-10 V, comunicación Modbus RTU y salida de relé de alarma y estado), modelo Ego 2 TC slim 40-120/220 "EBARA", impulsores de tecnopolímero, ejes de los motores de acero inoxidable, cojinetes de grafito, conexiones embridadas de DN 40 mm, presión máxima de trabajo 10 bar, rango de temperatura del líquido conducido de 2 a 110°C, aislamiento clase F, protección IP44, alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
		Total Ud :	**1,00**	**5.759,31 €**	**5.759,31 €**

11.5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.5.1.- DETECCION

11.5.1.1	Ud	**CENTRAL COMPACTA SIEMENS FCZ722-ZZ** Suministro e instalación de central compacta Siemens FC722-ZZ. Permite hasta 252 direcciones FDNet y hasta 2(4) lazos de hasta 126 direcccciones cada unoIncluye 2 lazos para perifericos Sinteso FDNet, fuente de alimentación de 70 W, con espacio para baterías de 12 Ah. Incluye salidas de alarma y averia para transmisión remota supervisadas, dos salidas de sirena supervisadas y 12 E/S libremente programablesDiseñada y certificada de acuerdo a EN54-2, EN54-4, VdS. Conectable en red FCnet (hasta 32 subestaciones), velocidad máxima 312 kbps. Puerto Ethernet integrado en la propia central. Acceso remoto mediante protocolo TCP/IP. Se puede conectar a red local IP, y utilizar una de las subestaciones como punto de acceso (CAP), y acceder al resto de centrales a través de ella. Comunicación con sistemas de gestión mediante el estándar BACnet (requiere FCA2013-A1). Ranuras para módulos RS-232, RS-485, y módulos de conexión en red SAFEDLINK). Terminales repetidores integrados y alimentados en lazo de detectores. Certificada CE y VdS. Incluye baterías 12Ah y licencia S2.			
		Total Ud :	**1,00**	**2.044,50 €**	**2.044,50 €**
11.5.1.2	Ud	**DETECTOR SIEMENS DETECTOR OPTICO OP720** Suministro e instalación de detector multisensor convencional con algoritmos de detección. Modelo OP720.Funciona según el principio de luz dispersa con un sensor, dispersión frontal óptica. Cámara de medición optoelectrónica, mantiene alejada la luz extraña parásita pero detecta óptimamente las partículas de humo. Un sensor térmico adicional incrementa la seguridad del detector puntual frente a fenómenos engañosos. Comportamiento de detección seleccionable mediante dos juegos de parámetros: `Robust` y `Sensitive`. Inmunidad frente a falsa alarma.			
		Total Ud :	**64,00**	**50,42 €**	**3.226,88 €**
11.5.1.3	Ud	**BASE DE MONTAJE DB721** Suministro e instalación de base DB721 compatible con los detectores FD720. Fácil montaje (2 espacios pre-troquelados laterales para entradas de cables para montaje en superficie de hasta máx. Ø8 mm).			
		Total Ud :	**64,00**	**2,80 €**	**179,20 €**
11.5.1.4	Ud	**BASE PARA TUBO VISTO BA720** Suministro e instalación de acoplamiento para montaje en superficie, con tubo visto de hasta 20 mm.			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**15,00**	**2,10 €**	**31,50 €**
11.5.1.5	Ud	**CÁMARA DE ANÁLISIS PARA CONDUCTOS FDBZ290** Suministro e instalación de cámara de análisis para conductos FDBZ290. Para conductos rectangulares hasta 600mm. Admite detectores C-Pro OOH740, de Siemens. Carcasa para el muestreo pasivo de conductos de aire. Dispone de accesorios (aparte) para diferentes tipos de conductos. Conectable directamente al bucle de detección. Seleccionable el juego de parámetros ASA. Velocidades de aire 1-20m/s. Incluye: - 1x FDBZ290 (Cámara de análisis para conductos) - 1x FDBZ290-AD (Dispositivo de montaje) - 1x FDBZ292-AD (Kit de sellado) - 1x FDBZ290-AA (Tubo de muestreo,600m)			
		Total Ud :	**1,00**	**198,50 €**	**198,50 €**
11.5.1.6	Ud	**KIT DETECTOR CERBERUS PRO OOH740 CON BASE DB721** Suministro e instalación de detector de incendios multisensor para áreas potencialmente explosivas.(Ex). Modelo OOH740-A9-EX. -Procesamiento de señales con tecnología ASA -Detector de protocolo múltiple (colectivo / C-NET-Ex) -Comportamiento de detección controlado por el evento -Detección temprana y fiable en caso de incendio -Inmunidad altamente desarrollada a los fenómenos engañosos -Sistema de sensores redundantes -Adecuado para velocidades de viento de 1 a 20 m/s -Norma : EN 54-5, EN 54-7, IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-11 -Tensión de funcionamiento: DC 13...28 V			
		Total Ud :	**1,00**	**86,60 €**	**86,60 €**
11.5.1.7	Ud	**MÓDULO DE UNA ENTRADA/UNA SALIDA BFDCIO221** Suministro e instalación de módulo de una entrada/una salida BFDCIO221: Incluye un Módulo de una entrada FDCIO221 con su caja FDCH221. Módulo SIEMENS direccionable con 1 entrada o contacto vigilada para notificación de estados técnicos o para la activación de alarma y una salida de control con contacto de relé sin potencial para la activación de equipos auxiliares, alimentado por el lazo de control. Puede instalarse en lazos de sistemas SINTESO (FDnet) y CerberusPRO (C-NET). Aislador contra cortocircuitos incorporado. Incluye caja modelo FDCH221. Indicación de estado a través de LED´s. Grado de protección EN60529/IEC529. IP65. Materiales reciclables y respetuosos con el medioambiente (SN36350). Certificado CE acorde EN54 y VDS.			
		Total Ud :	**1,00**	**90,40 €**	**90,40 €**
11.5.1.8	Ud	**PULSADOR DE ACCIÓN DIRECTA TIPO "A" SIEMENS MODELO FDM225-RP** Suministro e instalación de pulsador de acción directa Tipo "A" Siemens modelo FDM225-RP, incluye unidad electrónica modelo FDM225-RP y caja roja para montaje visto en superficie con llave modelo FDMH295-R. Pulsador direccional compatible con FCNet y C-NET. Aislador incorporado. Grado de protección IP44, humedad hasta 95%, temperaturas de operacion -25 70ºC. Certificado CE acorde a normativa EN54, certificado VDS y LPCB			
		Total Ud :	**4,00**	**81,30 €**	**325,20 €**
11.5.1.9	Ud	**SIRENA CON FLASH DE LAZO SIEMENS FDS226-RW** Suministro e instalación de sirena con flash de lazo Siemens FDS226-RW, color rojo y flash blanco. Para montaje en pared, comunicación y alimentación mediante FCNet / C-Net, Flash color blanco con 4 niveles diferentes de alarma (High W-3,2-10, Med W 2,4-7,5, Low O-2-6,2 o Indicator (funcionando como VID)). Sirena con 16 tonos seleccionables y 3 niveles de sonido, hasta 99 DBA. Grado de protección IP33C (utilizando FDB226) o IP 65 (utilizando FDB227). Monitorización automática de funcionamiento óptico y acústico. Aislador de línea incorporado, certificado EN54-3, EN54-17 y EN54-23.			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**2,00**	**141,20 €**	**282,40 €**
11.5.1.10	Ud	**BASE PARA MONTAJE EN PARED SIEMENS FDB226-R** Suministro e instalación de base para montaje en pared Siemens FDB226-R, de indicadores FDS224/FDS225/FDS226/FDS227. Color rojo. Grado de protección IP33C.			
		Total Ud :	**2,00**	**5,40 €**	**10,80 €**
11.5.1.11	Ud	**PROGRAMACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, TEST** Programación, Puesta en servicio, Test de la instalación de detección auomática de incendios.			
		Total Ud :	**1,00**	**400,00 €**	**400,00 €**
11.5.1.12	M	**CABLE BIPOLAR RESISTENTE AL FUEGO RF90, NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, CON CONDUCTOR MULTIFILAR DE COBRE CLASE 5 (-K) DE 2X1,5 MM²** Suministro e instalación de cableado formado por cable bipolar, resitente al fuego RF90, no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Incluso cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación Incluye: Tendido de cables.			
		Total m :	**1.150,00**	**2,37 €**	**2.725,50 €**
11.5.1.13	M	**CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE CABLEADO, TUBO CORRUGADO, LIBRE DE HALÓGENOS, Ø25 MM** Suministro e instalación de canalización de protección de cableado, formada por tubo de poliamida flexible, corrugado, libre de halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de tubos.			
		Total m :	**1.150,00**	**2,54 €**	**2.921,00 €**

11.5.2.- EXTINCION

11.5.2.1	Ud	**SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS** Suministro e instalación de placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.			
		Total Ud :	**10,00**	**18,34 €**	**183,40 €**
11.5.2.2	Ud	**SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN** Suministro e instalación de placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.			
		Total Ud :	**20,00**	**15,80 €**	**316,00 €**
11.5.2.3	Ud	**LATIGUILLO FLEXIBLE PARA ROCIADOR** Suministro e instalación de latiguillo flexible para rociador, "ITALSAN", de 0,7 m de longitud, con racor de conexión macho de 1", en un extremo y racor de conexión hembra de 1/2", en el otro extremo. Incluye: Conexionado. Realización de pruebas de servicio.			
		Total Ud :	**65,00**	**35,93 €**	**2.335,45 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.6.- CABLEADO ESTRUCTURADO

11.6.1 Ud **AYUDAS A PROVEEDOR EXTERNO PARA LA INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

Ayudas necesarias para coordinación con proveedor externo de la instalación de megafonía, necesarias para la correcta ejecución de la instalación, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Total Ud :	**1,00**	**333,72 €**	**333,72 €**

11.6.2 M **RACK ABIERTO 19", 42U, 1965X550X640 MM, CARGA 300 KG, 2 MONTANTES**

Suministro e instalación de Rack abierto 19", 42U, 1965x550x640 mm, carga 300 Kg, 2 montantes, de LEGRAND. Incluye juego de 4 ruedas para rack abierto.

Total m :	**1,00**	**483,61 €**	**483,61 €**

11.6.3 M **PANEL MODULAR UTP 24 PUERTOS ARMARIO RACK 19'' (INCLUYE LATIGUILLOS DE PARCHEADO)**

Suministro e instalación de Panel de parcheo Cat.6a de 24 puertos RJ-45 para Rack de 19" 1U.

Total m :	**4,00**	**239,24 €**	**956,96 €**

11.6.4 Ud **ORGANIZADOR DE CABLES VERTICAL PARA RACK ABIERTO**

Suministro e instalación de Organizador de cables vertical para Rack abierto.

Total Ud :	**2,00**	**224,21 €**	**448,42 €**

11.6.5 Ud **PANEL PASACABLES PLÁSTICO 19" CON CEPILLO Y FIJACIÓN RÁPIDA SIN TORNILLOS 1U**

Suministro e instalación de Panel pasacables plástico 19" con cepillo y fijación rápida sin tornillos 1U.

Total Ud :	**5,00**	**20,77 €**	**103,85 €**

11.6.6 M **CABLE RÍGIDO U/UTP NO PROPAGADOR DE LA LLAMA DE 4 PARES TRENZADOS DE COBRE, CATEGORÍA 6A**

Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6a, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye las tomas RJ45 hembra terminales, tanto de finalización en patchpanel como en punto de utilización de usuario. Incluye: Tendido de cables. Se incluye la certificación completa de todos los puntos de utilización.

Total m :	**1.150,00**	**2,25 €**	**2.587,50 €**

11.6.7 Ud **PDU 1-U 19" CON 8 BASES SCHUKO, INTERRUPTOR LUMINOSO Y CABLE 3M CON CLAVIJA 16A 2P+T**

Suministro e instalación de PDU 1-U 19" con 8 bases Schuko, interruptor luminoso y cable 3m con clavija 16A 2P+T.

Total Ud :	**1,00**	**20,77 €**	**20,77 €**

11.7.- CONTROL DE ACCESOS

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.7.1	Ud	**LICENCIA 32 LECTORES PARA DASSNET** Suministro e instalación de módulo de gestión de los sistemas de Control de Accesos Dorlet, que permite la integración de todos los parámetros referentes a sistemas, tarjetas, rutas, zonas, etc. Además incorpora la visualización en plano de los lectores y la gestión del estado de las puertas. Permite la conexión máxima de 32 lectores. Incluye Software base DASSnet y formación en remoto, necesario ampliarlo con los módulos funcionales necesarios (accesos, visitas, alarmas, integración...). Licencia para 1 servidor + 3 puestos clientes.			
		Total Ud :	**1,00**	**2.650,00 €**	**2.650,00 €**
11.7.2	Ud	**UCA ASD/2 RACK 12V** Suministro e instalación de Controladora para 2 lectores. Gestión de 1 ó 2 accesos. Conexión TCP-IP. Alimentación a 220 VAC, suministro en formato rack.			
		Total Ud :	**15,00**	**1.284,00 €**	**19.260,00 €**
11.7.3	Ud	**RACK ASD/2** Suministro e instalación de chasis (bastidor) para montaje de UCAs formato RACK, para rack de 19", permite la instalación asta un máximo de 7 equipos por chasis. El frente ciego permite ocultar los slots sin utilizar del chasis.			
		Total Ud :	**3,00**	**1.122,00 €**	**3.366,00 €**
11.7.4	Ud	**FRENTE RACK CIEGO COMPLETO** Suministro e instalación de frente ciego, que permite ocultar los slots sin utilizar el chasis AS/3 RACK			
		Total Ud :	**3,00**	**57,00 €**	**171,00 €**
11.7.5	Ud	**LECTOR EVOPASS® 20 D** Suministro e instalación de lector proximidad DESFIRE (y MIFARE), rango de lectura 3 cm., apto para sistema DOC. Conexión a UCA DORLET. Protección IP-65.			
		Total Ud :	**29,00**	**230,00 €**	**6.670,00 €**
11.7.6	Ud	**CERRADERO ELECT. ESTANDAR ETADO 56.1.00E** Suministro e instalación de cerradero elect. Estandar ETADO 56.1.00E			
		Total Ud :	**29,00**	**99,00 €**	**2.871,00 €**
11.7.7	Ud	**PULSADOR SALIDA CON LED OC804** Suministro e instalación de pulsador salida con LED OC804			
		Total Ud :	**29,00**	**45,90 €**	**1.331,10 €**
11.7.8	Ud	**INSTALACIÓN SOFT. ENTORNO PRO - REMOTO** Instalación y configuración, o soporte para puesta en marcha, de software DORLET DASSnet en entorno definitivo o de producción a cargo de personal técnico de DORLET mediante conexión remota y/o apoyo telefónico. Precio por hora.			
		Total Ud :	**2,00**	**78,00 €**	**156,00 €**

11.8.- ANTIINTRUSION

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.8.1	Ud	**CAMARA BULLET IP 4MP OVM 2.8-12MM IR60 IP66 IK10** Suministro e instalación de cámara bullet IP D&N 1/3" CMOS Scan progresivo de 4 Mpx. LEDs IR con hasta 60 metros de alcance. Óptica varifocal motorizada de 2.8-12 mm. iluminación mínima 0.003 lux color y 0 Lux en B/N, con IR. Resolución 2688 × 1520. Open Network Video Interface (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK. Compresión H.264 and H.265. WDR (120 dB), 3D-DNR (Reducción digital de Ruido 3D), BLC, ROI. Análisis VCA: Detección de cruce de línea, detección de intrusión, detección de entrada de región, detección de salida de región, Detección de movimiento (clasificación de objetivos humanos y de vehículos), alarma de manipulación de video, excepción, Detección de cambio de escena. Triple stream de vídeo. Ajuste 3 ejes. Slot Micro SD/SDHC/SDXC (tarjeta de hasta 256 GB no incluida). Protección IP66 para exterior y antivandálico IK10.Temperatura de uso: -30ºC a +60ºC. Alimentación: 12Vdc / PoE. Medidas: Ø144.1 mm × 345.7 mm (Ø5.7" × 13.6") . Peso: 1445 g			
		Total Ud :	**3,00**	**901,32 €**	**2.703,96 €**
11.8.2	M	**TUBO PLÁSTICO FLEXIBLE CORRUGADO M25 LH** Suministro e instalación de tubo flexible de M25 (exterior)/18,5 mm (interior). Material plástico libre de halógenos. Indicado para canalizaciones ordinarias (paredes, techos y falsos techos), para cualquier obra o construcción en general. Influencias externas: IP54. Temperatura utilización: -5 a + 90 ºC. Resistencia a la compresión > 320 N. No propagador de llama. Color gris. Norma UNE-EN 61386-22. Incluida la parte proporcional de accesorios de montaje (caja de registro y fijaciones).			
		Total m :	**300,00**	**17,99 €**	**5.397,00 €**
11.8.3	Ud	**MANGUERA DE DATOS/RED UTP CAT. 6 LH 24AWG** Suministro e instalación de manguera sin apantallar de datos/red de 4 pares trenzados 24 AWG. Categoría 6, clase E. Ancho de banda de hasta 250 MHz. Indicado para aplicaciones 1000BASE-T. Libre de halógenos y no propagador de llama. Clase CPR mínima: Dca-s2,d2,a2.			
		Total Ud :	**400,00**	**7,56 €**	**3.024,00 €**
11.8.4	Ud	**LICENCIAS DE CAYUGA** Suministro de licencias de Cayuga necesarias para la puesta en marcha y funcionamiento de la instalación proyectada.			
		Total Ud :	**3,00**	**620,04 €**	**1.860,12 €**

11.9.- CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES

11.9.1.- MATERIAL DE CAMPO

11.9.1.1		**SONDA COMBINADA DE EXTERIOR** Sonda combinada de temperatura y humedad exterior marca TREND. Rango de humedad relativa 0-100%. Rango de temperatura de -40ºC +60ºC. Alimentación 24V. Salida 0-10V.			
		Total :	**1,00**	**290,76 €**	**290,76 €**
11.9.1.2		**KIT DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN SOLAR** KIT DE PROTECCIÓN CONTRA LA RADIACIÓN SOLAR MARCA TREND, PARA MONTAJE EN EXTERIOR CON SONDA COMBINADA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD HTWT10.			
		Total :	**1,00**	**175,64 €**	**175,64 €**
11.9.1.3		**SONDA DE CO2 DE EXTERIOR** SENSOR DE CALIDAD DE AIRE, CO2. PARA MONTAJE EN SALIENTE. SALIDA 0-10V. RANGOS DE MEDIDA: 0...2000PPM O 0...5000PPM (CONMUTABLE). PROTECCIÓN IP65			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total :	**1,00**	**303,10 €**	**303,10 €**
11.9.1.4		**SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN DE AGUA** Sonda de temperatura de inmersión de agua marca TREND. Rango de -20ºC a 120ºC.L=90mm Protección IP65.			
		Total :	**12,00**	**37,62 €**	**451,44 €**
11.9.1.5		**VAINA PARA SONDA TG-IH3** Vaina para sonda de temperatura de inmersión, modelo TG-IH3. L=90mm . Acero inoxidable EU1.4301 (SUS304)			
		Total :	**12,00**	**20,46 €**	**245,52 €**
11.9.1.6		**SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL DE LÍQUIDOS** Sonda de presión diferencial de líquidos marca TREND de rango 0-1000kPa. Protección IP65. Alimentación 24V. Salida 0-10V.			
		Total :	**2,00**	**507,94 €**	**1.015,88 €**
11.9.1.7		**SUMINISTRO CONTADOR DE ENERGÍA TÉRMICA DN50 M-BUS 90º** Suministro contador de Energía Térmica DN50: Modular, Qn 15 m3/h, máxima Tª 90ºC , microprocesador electrónico. Pareja de sondas térmicas: Pt 1000, longitud sonda 3m, Set, manguito y portasondas de 120 mm, rosca ½" Incluye ingeniería de programación de las variables del contador, y su integración en el scada general de gestión. Generación de base de datos relacional de los puntos asociados al contador. Generación automática del valor de energía en las operaciones automáticas del sistema.			
		Total :	**1,00**	**909,60 €**	**909,60 €**
11.9.1.8		**SUMINISTRO CONTADOR DE ENERGÍA TÉRMICA DN65 M-BUS 90º** Suministro contador de Energía Térmica DN65: Modular, Qn 25 m3/h, máxima Tª 90ºC , microprocesador electrónico. Pareja de sondas térmicas: Pt 1000, longitud sonda 3m, Set, manguito y portasondas de 120 mm, rosca ½" Incluye ingeniería de programación de las variables del contador, y su integración en el scada general de gestión. Generación de base de datos relacional de los puntos asociados al contador. Generación automática del valor de energía en las operaciones automáticas del sistema.			
		Total :	**1,00**	**1.032,88 €**	**1.032,88 €**

11.9.2.- CUADRO DE CONTROL

11.9.2.1		**SUBESTACIÓN DE CONTROL** Incluye controladores libremente programables marca TREND, con reloj en tiempo real, memoria Flash con capacidad de proceso suficiente para implementar algoritmos complejos, pila de respaldo de datos. Dispone E/S analógicas y digitales con capacidad suficiente. Con comunicación MULTIPROTOCOLO. Suministro de cuadro de control formado por armario. Todo ello según especificaciones/estándar. Previsto para albergar dispositivos de control/comunicación seleccionados. Incluye puerta plena, protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua, relés para maniobras eléctricas/salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo. Montaje de elementos y cableado interno del bus de comunicaciones y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro así como bornas de conexión para cableado exterior.			
		Total :	**1,00**	**3.863,79 €**	**3.863,79 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.9.3.- CONTROL DE FANCOIL

11.9.3.1 **TERMOSTATO AMBIENTE CON COMUNICACIÓN RCF-230CTD-EC**

Termostato ambiente RCF-230CTD-EC marca TREND para fancoils con ventilador EC. Alimentación 230V. Display incorporado. Comunicación Modbus. Control de las velocidades, botón de presencia y ajuste de consigna. Control de las válvulas del fancoil electrotérmico.

Total : 28,00 131,64 € 3.685,92 €

11.9.3.2 **SUBESTACIÓN DE MAESTRO FANCOILS**

Subestación de control para centralizar e integrar en el BMS hasta 32 equipos de control de unidades terminales.
Incluye controlador libremente programable marca TREND, con reloj en tiempo real, memoria Flash con capacidad de proceso suficiente para implementar algoritmos complejos, pila de respaldo de datos. Dispone E/S analógicas y digitales con capacidad suficiente. Con comunicación MULTIPROTOCOLO.
Suministro de cuadro de control formado por armario. Todo ello según especificaciones/estándar. Previsto para albergar dispositivos de control/comunicación seleccionados. Incluye puerta plena, protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua, relés para maniobras eléctricas/salidas digitales y bornero extra para cableado de elementos de campo. Montaje de elementos y cableado interno del bus de comunicaciones y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro así como bornas de conexión para cableado exterior.

Total : 1,00 940,52 € 940,52 €

11.9.4.- GESTIÓN DEL PUESTO CENTRAL DE CONTROL

11.9.4.1 **SERVIDOR CENTRAL**

Máquina servidora residente de programas de software, entre ellas las licencias de gestión, con capcidad industrial con comunicación a la red global de controladores del proyecto.

Total : 1,00 1.470,00 € 1.470,00 €

11.9.4.2 **SOFTWARE DE SUPERVISIÓN SCADA ABIERTO MARCA IQ VISION TREND**

Software de Supervisión Scada Abierto marca evon XAM Control con licencia para los tags definidos en proyecto, incluyendo:

- Desarrollado en Microsoft .NET.
- Arquitectura cliente - servidor con posibilidad de servidor redundante de alta disponibilidad.
- 1 puesto servidor cliente
- Protocolos abiertos estándar para los gráficos (XAML)
- MS SQL Server 2017.
- Drivers y protocolos de comunicación integrados: BACnet, OPC v2.0 DA, OPC UA Server/Client, Modbus RTU, Modbus TCP, SNMP, M-bus, KNX/EIB, Dali y EnOcean.
- Posibilidad de integrar PLCs en lenguaje IEC-61131-3 y/o en lenguajes de alto nivel C#.
- Programación orientada a objetos.
- HTML5
- Herramientas para la gestión de consumos (EMS).
- APIs para la conexión con sistemas de terceros (p.ej. ERPs, GMAOS, etc.).

Completamente instalado.

Total : 1,00 3.201,28 € 3.201,28 €

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.9.4.3		**CONFIGURACIÓN DE PUESTO CENTRAL** Configuración general del servidor de proyecto. Instalación de los programas necesarios para elaboración del proyecto, SQL Server, etc. Instalación y configuración de la licencia de herramienta de programación. Instalación y configuración de la licencia de software SCADA. Instalación de los software de comunicación con sistemas de terceros (si aplica). Instalación y configuración de las licencias de los sistemas de comunicación con terceros. Pruebas de funcionamiento de la máquina completa con todos los sistemas de software instalados.			
		Total :	**1,00**	**229,22 €**	**229,22 €**
11.9.4.4		**HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN** Configuración de las herramientas de programación oficiales, para la ejecución de sentencias, bloques, pruebas con los sistemas de TREND. Incluye suministro de herramientas de programación, que por política de sistemas abiertos ha de estar en posesión del usuario. Estas configuraciones se desarrollarán tanto en el servidor ya sea suministro de este proyecto o suministro del cliente.			
		Total :	**1,00**	**260,47 €**	**260,47 €**
11.9.4.5		**CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA SCADA** Generación de: - sistema gráfico. - creación de menús gráficos de introducción al sistema. - gestión de usuarios. - gestión de alarmas. Generación de base de datos relacional en lenguaje SQL Generación de históricos y logs de datos. Vinculación de sistema gráfico con las variables del sistema.			
		Total :	**1,00**	**1.802,47 €**	**1.802,47 €**
11.9.4.6		**SWITCH CARRIL DIN 5 PUERTOS** Swich de comunicaciones 10/100 para la interconexión de las redes del sistema para carril DIN.			
		Total :	**1,00**	**150,00 €**	**150,00 €**

11.9.5.- INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

11.9.5.1		**INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN** Realización y suministro de planos y esquemas de conexionado para la correcta instalación de los equipos. Ingeniería de programación en microprocesadores según memoria de funcionamiento de la obra aprobada por la dirección facultativa, incluyendo lazos de control de secuencias de funcionamiento. Generación de tablas de variables para comunicación con equipos integrados según proyecto.			
		Total :	**1,00**	**3.125,67 €**	**3.125,67 €**
11.9.5.2		**PUESTA EN MARCHA** Puesta en marcha una vez finalizados los trabajos de instalación, conexionado, y con las instalaciones en las condiciones necesarias para el chequeo del correcto funcionamiento de los equipos de control. Simulación por cambio de variables, comprobación de: - bucles de control. - de mensajes de alarma y operación. - de históricos de la base de datos. - comunicaciones.			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 11 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total :	**1,00**	**4.688,51 €**	**4.688,51 €**
11.9.5.3		**DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA Y FORMACIÓN** Elaboración de manual de usuario BMS aplicado a proyecto. Generación de esquemas de conexionado y listado de puntos definitivos. Formación en uso y manejo del sistema de control.			
		Total :	**1,00**	**312,57 €**	**312,57 €**

11.9.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL

11.9.6.1		**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL** Unir los procesadores de las instalaciones electro-mecánicas entre sí y con sus adaptadores de comunicaciones. Para enlazar los adaptadores de comunicaciones con la red. Enlazar los equipos de campo de las instalaciones electro-mecánicas con sus respectivos procesadores distribuidos. Conexionar los equipos de campo de las instalaciones electromecánicas suministrados TREND. Suministro e instalación de mangueras de cable apantallado de señales de 1mm. de sección para conexionado de las señales de control descritas en el listado de puntos. Se tiene en cuenta hasta un máximo de 25 metros de distancia desde cuadro de control hasta el equipo de campo. - Canalización según normativa. - Cableado eléctrico desde termostato hasta unidades terminales realizado con cable de 1 mm de sección. Se tiene en cuenta hasta un máximo de 15 metros de distancia entre equipo y termostato. - Cableado eléctrico de alumbrado desde cuadro eléctrico a cuadro de control realizado con cable de 1 mm de sección. Se tiene en cuenta hasta un máximo de 10 metros de distancia entre cuadros. - Suministro e instalación de cable de comunicaciones (2x1) para la conexión de RS485. Canalización según normativa - Alimentación eléctrica a cuadros eléctricos de control y unidades terminales. - Medios auxiliares para trabajos en altura. - Trabajos de albañilería.			
		Total :	**1,00**	**12.669,68 €**	**12.669,68 €**
11.9.6.2		**SUPERVISIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL** Supervisión, gestión y verificación de los trabajos de instalación.			
		Total :	**1,00**	**666,83 €**	**666,83 €**

11.10.- LEGALIZACIONES EN DGIEM

11.10.1	U	**LEGALIZACION INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN** Legalización de la ampliación de la instalación de electricidad de baja tensión realizada. Incluye proyecto de legalización y gastos y tasas de organismos oficiales.			
		Total u :	**1,00**	**2.500,00 €**	**2.500,00 €**
11.10.2	U	**LEGALIZACION INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CLIMATIZACION** Legalización de la ampliación de la instalación de climatización según RITE. Incluye proyecto de legalización y gastos y tasas de organismos oficiales.			
		Total u :	**1,00**	**1.750,00 €**	**1.750,00 €**

Parcial nº 11 INSTALACIONES : **466.903,98 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	M³	**CLASIFICACIÓN Y DEPÓSITO EN CONTENEDOR DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN** Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
		Total m³ :	**205,00**	**15,00 €**	**3.075,00 €**
12.2	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. MADERA** Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**3,00**	**136,34 €**	**409,02 €**
12.3	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. METALES** Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**5,00**	**136,34 €**	**681,70 €**
12.4	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. PAPEL Y CARTÓN** Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**136,34 €**	**136,34 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.5	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. PLÁSTICOS** Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**136,34 €**	**136,34 €**
12.6	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. VIDRIOS** Transporte de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**136,34 €**	**136,34 €**
12.7	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. LADRILLOS Y MATERIALES CERÁMICOS** Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**7,00**	**103,51 €**	**724,57 €**
12.8	Ud	**TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CONTENEDOR. MEZCLA RESIDUOS INERTES** Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**14,00**	**176,53 €**	**2.471,42 €**
12.9	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. MADERA** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**3,00**	**99,33 €**	**297,99 €**
12.10	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. METALES** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**5,00**	**99,33 €**	**496,65 €**
12.11	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**99,33 €**	**99,33 €**
12.12	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**175,93 €**	**175,93 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.13	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. VIDRIOS** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**99,33 €**	**99,33 €**
12.14	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. LADRILLOS Y MATERIALES CERÁMICOS** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**7,00**	**51,08 €**	**357,56 €**
12.15	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE CONTENEDOR A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA RESIDUOS INERTES** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**14,00**	**116,35 €**	**1.628,90 €**
12.16	Ud	**BIDÓN PARA ALMACENAR RESIDUOS PELIGROSOS.** Bidón de 1000 litros de capacidad para residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, apto para almacenar residuos metálicos peligrosos o contaminados con sustancias peligrosas. Incluye: Suministro y ubicación. Marcado del recipiente con la etiqueta correspondiente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**257,37 €**	**257,37 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.17	Ud	**TRANSPORTE DE BIDÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.** Transporte de bidón de 1000 litros de capacidad con residuos peligrosos procedentes de la construcción o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando la carga y descarga de los bidones. Incluye: Carga de bidones. Transporte de bidones a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de bidones. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,00**	**127,50 €**	**127,50 €**
12.18	Ud	**CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE BIDÓN CON RESIDUOS PELIGROSOS A GESTOR AUTORIZADO.** Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de bidón de 1000 litros de capacidad con residuos metálicos peligrosos o contaminados con sustancias peligrosas procedentes de la construcción o demolición. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recipiente ni el transporte.			
		Total Ud :	**1,00**	**135,53 €**	**135,53 €**
				Parcial nº 12 GESTIÓN DE RESIDUOS :	**11.446,82 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

13.1.1 Ud **CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE**

Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Ud : **1,00** **4.500,00 €** **4.500,00 €**

13.1.2 Ud **SEÑAL DE ADVERTENCIA, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA NEGRO DE FORMA TRIANGULAR SOBRE FONDO AMARILLO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud : **10,00** **4,48 €** **44,80 €**

13.1.3 Ud **SEÑAL DE OBLIGACIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA CIRCULAR SOBRE FONDO AZUL**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud : **10,00** **4,48 €** **44,80 €**

13.1.4 Ud **SEÑAL DE PROHIBICIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA NEGRO DE FORMA CIRCULAR SOBRE FONDO BLANCO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud : **10,00** **4,48 €** **44,80 €**

13.1.5 Ud **SEÑAL DE EXTINCIÓN, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 420X297 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA RECTANGULAR SOBRE FONDO ROJO**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 420x297 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.
Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

Total Ud : **10,00** **5,67 €** **56,70 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1.6	Ud	**SEÑAL DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 297X210 MM, CON PICTOGRAMA BLANCO DE FORMA RECTANGULAR SOBRE FONDO VERDE** Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Total Ud :	**5,00**	**3,89 €**	**19,45 €**
13.1.7	Ud	**CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS, DE PVC SERIGRAFIADO, DE 990X670 MM** Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Total Ud :	**5,00**	**6,80 €**	**34,00 €**
13.1.8	M	**VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M, FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO, DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA, CON ALAMBRES HORIZONTALES DE 5 MM DE DIÁMETRO Y VERTICALES DE 4 MM, SOLDADOS EN LOS EXTREMOS A POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO GALVANIZADO, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, DE 65X24X12 CM, CON 8 ORIFICIOS, PARA SOPORTE DE LOS POSTES, AMORTIZABLES EN 5 USOS, FIJADAS AL PAVIMENTO CON PLETINAS DE 20X4 MM Y TACOS DE EXPANSIÓN DE ACERO. MALLA DE OCULTACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, COLOR VERDE, COLOCADA SOBRE LAS VALLAS.** Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m :	**15,00**	**11,14 €**	**167,10 €**
13.1.9	Ud	**BARRERA DE SEGURIDAD PORTÁTIL TIPO NEW JERSEY DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, DE 1,20X0,60X0,40 M, CON CAPACIDAD DE LASTRADO DE 150 L, COLOR ROJO O BLANCO, AMORTIZABLE EN 20 USOS.** Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos. Incluso agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**8,00**	**17,06 €**	**136,48 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

13.2.- FORMACIÓN

13.2.1 Ud **REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.**
Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

Total Ud : 3,00 165,01 € 495,03 €

13.2.2 Ud **HORA DE CHARLA PARA FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**
Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

Total Ud : 10,00 117,53 € 1.175,30 €

13.2.3 Ud **FORMACIÓN DEL PERSONAL, NECESARIA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Total Ud : 1,00 500,00 € 500,00 €

13.3.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

13.3.1 Ud **CASCO DE PROTECCIÓN**
Casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.

Total Ud : 14,00 0,21 € 2,94 €

13.3.2 Ud **MONO DE PROTECCIÓN, AMORTIZABLE EN 5 USOS.**
Mono de protección, amortizable en 5 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Total Ud : 14,00 7,18 € 100,52 €

13.3.3 Ud **GAFAS DE PROTECCIÓN CON MONTURA INTEGRAL**
Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.

Total Ud : 14,00 2,20 € 30,80 €

13.3.4 Ud **PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS**
Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

Total Ud : 14,00 3,09 € 43,26 €

13.3.5 Ud **PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA DE PROTECCIÓN, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO**
Par de botas de media caña de protección, con puntera resistente a un impacto de hasta 100 J y a una compresión de hasta 10 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación PB, amortizable en 2 usos.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**14,00**	**19,23 €**	**269,22 €**
13.3.6	Ud	**MASCARILLA AUTOFILTRANTE CONTRA PARTÍCULAS** Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**3,51 €**	**70,20 €**
13.3.7	Ud	**MONO DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS DE SOLDEO, CON PROPAGACIÓN LIMITADA DE LA LLAMA Y RESISTENCIA A LA ELECTRICIDAD** Mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**25,30 €**	**25,30 €**
13.3.8	Ud	**MÁSCARA DE PROTECCIÓN FACIAL, PARA SOLDADORES, CON ARMAZÓN OPACO Y MIRILLA FIJA** Máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**4,49 €**	**4,49 €**
13.3.9	Ud	**PAR DE MANOPLAS PARA SOLDADORES, DE SERRAJE VACUNO** Par de manoplas para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**1,00**	**1,49 €**	**1,49 €**
13.3.10	Ud	**CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD, DE MATERIAL FLUORESCENTE** Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**4,23 €**	**84,60 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.3.11	Ud	**JUEGO DE OREJERAS, ESTÁNDAR, COMPUESTO POR UN CASQUETE DISEÑADO PARA PRODUCIR PRESIÓN SOBRE LA CABEZA** Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**0,92 €**	**18,40 €**
13.3.12	Ud	**JUEGO DE TAPONES DESECHABLES, MOLDEABLES, DE ESPUMA DE POLIURETANO ANTIALÉRGICA** Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**20,00**	**0,02 €**	**0,40 €**
13.3.13	Ud	**SISTEMA DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B)** Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		Total Ud :	**2,00**	**60,63 €**	**121,26 €**
13.3.14	Ud	**SISTEMA ANTICAÍDAS COMPUESTO POR UN CONECTOR BÁSICO (CLASE B)** Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.			
		Total Ud :	**2,00**	**65,62 €**	**131,24 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.3.15	Ud	**PAR DE GUANTES CONTRA RIESGOS MECÁNICOS, RESISTENTE A LA ABRASIÓN, AL CORTE POR CUCHILLA, AL RASGADO Y A LA PERFORACIÓN** Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**8,00**	**3,09 €**	**24,72 €**
13.3.16	Ud	**PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA DE SEGURIDAD, CON PUNTERA RESISTENTE A UN IMPACTO, DE TIPO ANTIESTÁTICO Y AISLANTE, CON RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO, A LA PERFORACIÓN, A LA PENETRACIÓN Y A LA ABSORCIÓN DE AGUA** Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S2, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**5,00**	**84,22 €**	**421,10 €**
13.3.17	Ud	**PAR DE GUANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS, DE BAJA TENSIÓN** Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**4,00**	**9,62 €**	**38,48 €**
13.3.18	Ud	**PANTALLA DE PROTECCIÓN FACIAL, CON RESISTENCIA A ARCO ELÉCTRICO Y CORTOCIRCUITO** Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**4,00**	**3,70 €**	**14,80 €**

13.4.- MANTENIMIENTO Y MEDICINA PREVENTIVA

13.4.1	Ud	**BOTIQUÍN DE URGENCIA PARA CASETA DE OBRA** Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.			
		Total Ud :	**1,00**	**141,20 €**	**141,20 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 13 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.4.2	Ud	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	**2,00**	**400,00 €**	**800,00 €**
13.4.3	Ud	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ANUAL AL TRABAJADOR.** Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud :	**14,00**	**94,57 €**	**1.323,98 €**
		Parcial nº 13 SEGURIDAD Y SALUD :			**10.886,86 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Capítulo nº 14 CONTROL CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
14.1	Ud	**CONJUNTO DE PRUEBAS Y ENSAYOS.** Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Criterio de valoración económica: El precio incluye el alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y la demolición o retirada final. Incluye: Nada.			
		Total Ud :	**1,00**	**3.575,10 €**	**3.575,10 €**

Parcial nº 14 CONTROL CALIDAD : **3.575,10 €**

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

Presupuesto de ejecución material

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	62.631,09 €
1.1.- OBRA CIVIL	51.946,34 €
1.2.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN ELECTRICA	3.465,23 €
1.3.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE FONTANERIA	230,76 €
1.4.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	413,11 €
1.5.- DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION	3.161,01 €
1.6.- DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE INSTALACIÓN DE PROTECCION CONTRA INC...	3.414,64 €
2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES	158.752,61 €
3 FALSOS TECHOS	46.175,24 €
4 PAVIMENTOS	82.434,90 €
5 REVESTIMIENTOS	31.194,20 €
6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO	53.512,07 €
7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	18.536,12 €
8 PINTURA	12.402,27 €
9 EQUIPAMIENTO	8.357,55 €
10 AYUDAS Y VARIOS	20.897,61 €
11 INSTALACIONES	466.903,98 €
11.1.- ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)	151.182,11 €
11.1.1.- CANALIZACIONES	19.023,16 €
11.1.2.- INSTALACIÓN DE FUERZA	57.703,68 €
11.1.3.- EQUIPAMIENTO DE ILUMINACION	34.820,22 €
11.1.4.- CABLEADO ELÉCTRICO	36.942,55 €
11.1.5.- MECANISMOS	2.692,50 €
11.2.- FONTANERIA	1.721,00 €
11.3.- SANEAMIENTO	1.310,42 €
11.4.- CLIMATIZACIÓN	197.196,36 €
11.4.1.- EQUIPOS DE CLIMATIZACION	47.800,78 €
11.4.2.- SISTEMA DE CONDUCCION DE AIRE	71.266,18 €
11.4.3.- SISTEMA DE CONDUCCION DE AGUA	31.820,25 €
11.4.4.- VALVULERÍA	26.088,60 €
11.4.5.- VENTILACIÓN EXTRACCIÓN DE AIRE VENDING-ASEOS	3.449,04 €
11.4.6.- BOMBAS HIDRÁULICAS	16.771,51 €
11.5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	15.357,33 €
11.5.1.- DETECCION	12.522,48 €
11.5.2.- EXTINCION	2.834,85 €
11.6.- CABLEADO ESTRUCTURADO	4.934,83 €
11.7.- CONTROL DE ACCESOS	36.475,10 €
11.8.- ANTIINTRUSION	12.985,08 €
11.9.- CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES	41.491,75 €

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

11.9.1.- MATERIAL DE CAMPO	4.424,82 €
11.9.2.- CUADRO DE CONTROL	3.863,79 €
11.9.3.- CONTROL DE FANCOIL	4.626,44 €
11.9.4.- GESTIÓN DEL PUESTO CENTRAL DE CONTROL	7.113,44 €
11.9.5.- INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	8.126,75 €
11.9.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL	13.336,51 €
11.10.- LEGALIZACIONES EN DGIEM	4.250,00 €
12 GESTIÓN DE RESIDUOS	11.446,82 €
13 SEGURIDAD Y SALUD	10.886,86 €
13.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	5.048,13 €
13.2.- FORMACIÓN	2.170,33 €
13.3.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.403,22 €
13.4.- MANTENIMIENTO Y MEDICINA PREVENTIVA	2.265,18 €
14 CONTROL CALIDAD	3.575,10 €
Total .....:	987.706,42 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

INGENIERO INDUSTRIAL Nº colegiado ICAI: 2.788

IFEMA

D. JULIO CANO GUILLAMÓN

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	
1.1 OBRA CIVIL	51.946,34
1.2 DESMONTAJE DE INSTALACIÓN ELECTRICA	3.465,23
1.3 DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE FONTANERIA	230,76
1.4 DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	413,11
1.5 DESMONTAJE DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION	3.161,01
1.6 DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE INSTALACIÓN DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	3.414,64
Total 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES:	62.631,09
2 ALBAÑILERÍA Y PARTICIONES INTERIORES	158.752,61
3 FALSOS TECHOS	46.175,24
4 PAVIMENTOS	82.434,90
5 REVESTIMIENTOS	31.194,20
6 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIO	53.512,07
7 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	18.536,12
8 PINTURA	12.402,27
9 EQUIPAMIENTO	8.357,55
10 AYUDAS Y VARIOS	20.897,61
11 INSTALACIONES	
11.1 ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN)	
11.1.1 CANALIZACIONES	19.023,16
11.1.2 INSTALACIÓN DE FUERZA	57.703,68
11.1.3 EQUIPAMIENTO DE ILUMINACION	34.820,22
11.1.4 CABLEADO ELÉCTRICO	36.942,55
11.1.5 MECANISMOS	2.692,50
Total 11.1 ELECTRICIDAD (BAJA TENSIÓN):	151.182,11
11.2 FONTANERIA	1.721,00
11.3 SANEAMIENTO	1.310,42
11.4 CLIMATIZACIÓN	
11.4.1 EQUIPOS DE CLIMATIZACION	47.800,78
11.4.2 SISTEMA DE CONDUCCION DE AIRE	71.266,18
11.4.3 SISTEMA DE CONDUCCION DE AGUA	31.820,25
11.4.4 VALVULERÍA	26.088,60
11.4.5 VENTILACIÓN EXTRACCIÓN DE AIRE VENDING-ASEOS	3.449,04
11.4.6 BOMBAS HIDRÁULICAS	16.771,51
Total 11.4 CLIMATIZACIÓN:	197.196,36
11.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
11.5.1 DETECCION	12.522,48
11.5.2 EXTINCION	2.834,85
Total 11.5 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:	15.357,33
11.6 CABLEADO ESTRUCTURADO	4.934,83
11.7 CONTROL DE ACCESOS	36.475,10
11.8 ANTIINTRUSION	12.985,08
11.9 CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES	
11.9.1 MATERIAL DE CAMPO	4.424,82
11.9.2 CUADRO DE CONTROL	3.863,79
11.9.3 CONTROL DE FANCOIL	4.626,44
11.9.4 GESTIÓN DEL PUESTO CENTRAL DE CONTROL	7.113,44
11.9.5 INGENIERÍA DE PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	8.126,75
11.9.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE PUNTOS DE CONTROL	13.336,51
Total 11.9 CONTROL CENTRALIZADO DE INSTALACIONES:	41.491,75
11.10 LEGALIZACIONES EN DGIEM	4.250,00
Total 11 INSTALACIONES:	466.903,98
12 GESTIÓN DE RESIDUOS	11.446,82
13 SEGURIDAD Y SALUD	

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

RESUMEN DE PRESUPUESTO

13.1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	5.048,13
13.2 FORMACIÓN	2.170,33
13.3 SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.403,22
13.4 MANTENIMIENTO Y MEDICINA PREVENTIVA	2.265,18
Total 13 SEGURIDAD Y SALUD .....:	10.886,86
14 CONTROL CALIDAD	3.575,10
Presupuesto de ejecución material (PEM)	987.706,42
13% de gastos generales	128.401,83
6% de beneficio industrial	59.262,39
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	1.175.370,64
21% IVA	246.827,83
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	1.422.198,47

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Madrid, mayo de 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA

INGENIERO INDUSTRIAL Nº colegiado ICAI: 2.788

D. JULIO CANO GUILLAMÓN

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PROYECTO DE
REFORMA INTEGRAL DE LOCAL PARA "SERVICIO AL EXPOSITOR"
IFEMA

PROPIEDAD: IFEMA, Feria de Madrid

SITUACIÓN: Av. Partenón 5, Madrid

AUTOR: Julio Cano Guillamón
Ingeniero Industrial nº coleg. I.C.A.I. 2.788

DOCUMENTO V
PLANOS

Río Eresma, 5. Boadilla del Monte. 28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29
www.mecano-ingenieria.com
mecano-ingenieria@mecano-ingenieria.com

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

ARQUITECTURA			
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMATO	ESCALA
A-00	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	A2	VARIAS
A-01	ESTADO ACTUAL. PLANTA USOS , SUPERFICIES Y COTAS	A2	1/75
A-02	ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA	A2	1/75
A-03	ESTADO ACTUAL. ALZADOS / SECCIONES	A2	1/150
A-04	ESTADO ACTUAL. ACABADOS	A2	1/75
A-05	ESTADO ACTUAL. CARPINTERÍA	A2	1/75
A-06	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	A2	1/75
A-07	ESTADO REFORMADO. VISTAS 3D	A2	1/75
A-08	ESTADO REFORMADO. PLANTA, COTAS, USOS Y SUPERFICIES	A2	1/75
A-09	ESTADO REFORMADO. ALZADOS	A2	1/75
A-10	ESTADO REFORMADO. SECCIONES	A2	1/75
A-11	ESTADO REFORMADO. ACCESIBILIDAD	A2	1/75
A-12	ESTADO REFORMADO. ACABADOS	A2	1/75
A-13	ESTADO REFORMADO. FALSOS TECHOS	A2	1/75
A-13'	ESTADO REFORMADO. FALSOS TECHOS. MODULACIÓN	A2	1/75
A-14	ESTADO REFORMADO. COORDINACIÓN TECHOS	A2	1/75
A-15	ESTADO REFORMADO. CARPINTERÍA, MAMPARAS 1	A2	1/40
A-16	ESTADO REFORMADO. CARPINTERÍA, MAMPARAS 2	A2	1/50
A-17	ESTADO REFORMADO. CARPINTERIA. EQUIPAMIENTO	A2	1/30-1/50
A-18	ESTADO REFORMADO. EQUIPAMIENTOS	A2	1/75
INSTALACIONES			
Nº	DESCRIPCIÓN	FORMATO	ESCALA
I01	ESTADO ACTUAL. PCI. SECTORIZACIÓN EVACUACIÓN	A2	1/75
I02	ESTADO ACTUAL. PCI. DETECCIÓN	A2	1/75
I03	ESTADO ACTUAL. PCI. EXTINCIÓN	A2	1/75
I04	ESTADO ACTUAL. ELECTRICIDAD	A2	1/75
I05	ESTADO ACTUAL. ESQUEMAS UNIFILARES 1	A2	S/E
I06	ESTADO ACTUAL. ESQUEMAS UNIFILARES 2	A2	S/E
I07	ESTADO ACTUAL. MEGAFONÍA	A2	1/75
ICL-00	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO	A2	S/E
ICL-01	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN DETALLES DE MONTAJE, DATOS UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)	A1	S/E
ICL-02	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN RED HIDRÁULICA. SISTEMA DE 4 TUBOS, PLANTA PRIMERA	A2	1/75
ICL-03	ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACIÓN RED HIDRÁULICA. SISTEMA DE 4 TUBOS, PLANTA CUBIERTA	A2	1/75
ICL-04	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN RED DE CONDUCTOS, PLANTA PRIMERA	A2	1/75
ICL-05	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN RED DE CONDUCTOS, PLANTA CUBIERTA	A2	1/75
IE-01	ESTADO REFORMADO. ELECTRICIDAD - ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO CGBT 1/2	A1	S/E
IE-02	ESTADO REFORMADO. ELECTRICIDAD - ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO CGBT 2/2. CS-CLIMA	A2	S/E

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

IE-03	ESTADO REFORMADO. ELECTRICIDAD FUERZA, CABLEADO ESTRUCTURADO. ANTI-INTRUSIÓN, CONTROL DE ACCESOS	A2	1/75
IE-04	ESTADO REFORMADO. ELECTRICIDAD ILUMINACIÓN, LUMINARIAS, CIRCUITOS ELÉCTRICOS	A2	1/75
IF-01	ESTADO REFORMADO. FONTANERIA Y SANEAMIENTO, ASEOS Y VENDING	A2	1/75
PCI-01	ESTADO REFORMADO. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA	A2	1/75
PCI-02	ESTADO REFORMADO. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA	A2	1/75
PCI-03	ESTADO REFORMADO. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN Y SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN	A2	1/75
SS-00	SEGURIDAD Y SALUD. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	A2	VARIAS
SS-01	SEGURIDAD Y SALUD. LOGÍSTICA	A2	S/E
SS-02	SEGURIDAD Y SALUD. DETALLES 1	A2	S/E
SS-03	SEGURIDAD Y SALUD. DETALLES 2	A2	S/E
SS-04	SEGURIDAD Y SALUD. DETALLES 3	A2	S/E
SS-05	SEGURIDAD Y SALUD. DETALLES 4	A2	S/E
SS-06	SEGURIDAD Y SALUD. DETALLES 5	A2	S/E

En Madrid, a mayo 2023

LA PROPIEDAD

IFEMA.
D. Javier Martín Rodríguez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

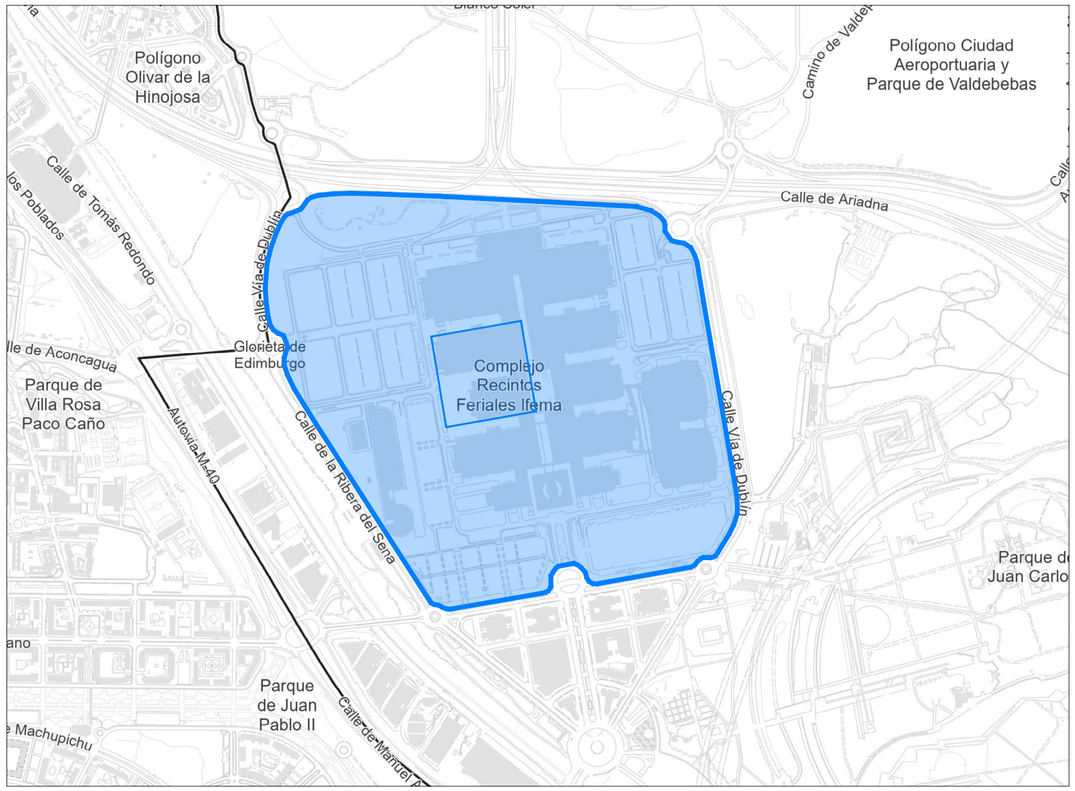
D. Julio Cano Guillamón
I.C.A.I. coleg. 2.788

MECANO CONSULTING INGENIERIA ARQUITECTURA S.L.

CIF B-86563079
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid
91 632 68 71 www.mecano-ingenieria.com

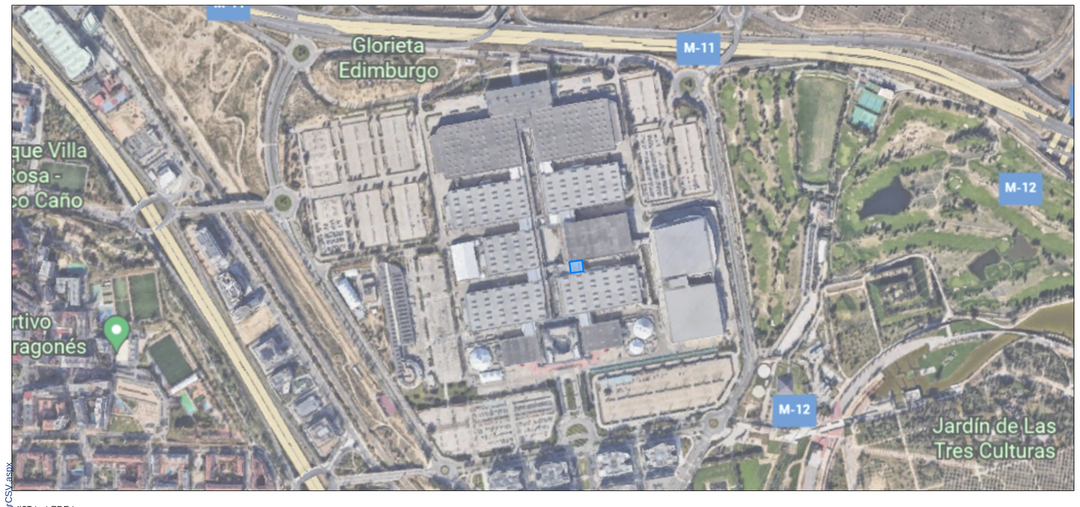
MECANO
Consulting Ingeniería Arquitectura S.L.

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVIJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



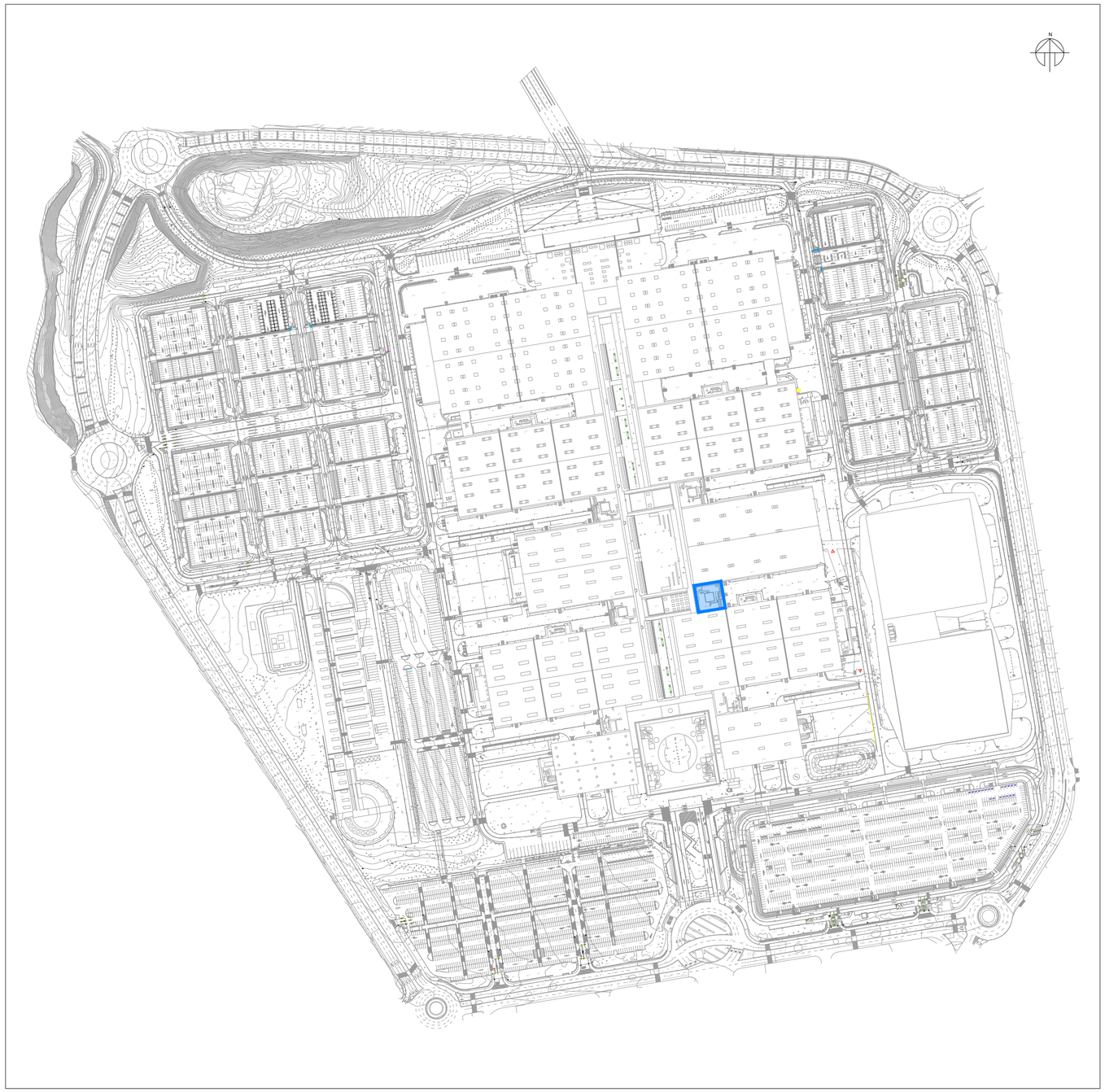
SITUACIÓN

ESC: 1:10000



VISTA AEREA

ESC: 1:10000



EMPLAZAMIENTO

ESC: 1:4000



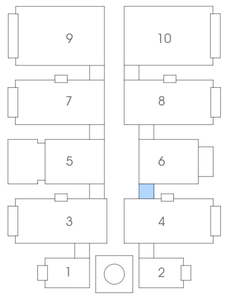
VISTA DEL ENTORNO



VISTA FACHADA LOCAL



VISTA INTERIOR ENTRADA LOCAL



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Escala: Se indica	Plano nº: A-00
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página https://portal.documentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SALÓN AUXILIAR
88.61 m²

SALON
313.00 m²

GRILL
18.04 m²

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL
138.16 m²

DISTRIBUIDOR SERVICIOS
9.60 m²

DISTRIBUIDOR CÁMARAS
11.43 m²

CÁMARA
4.91 m²

CUARTO AUXILIAR CÁMARAS
1.72 m²

ZONA DE LAVADO
21.29 m²

COCINA
47.31 m²

CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR
9.10 m²

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

DISTRIBUIDOR COCINA
66.52 m²

DISTRIBUIDOR INSTALACIONES
10.64 m²

GUARDARROPA
14.40 m²

ASEOS FEMENINOS
16.39 m²

ASEOS MASCULINOS
16.04 m²

VESTUARIOS FEMENINOS
16.34 m²

VESTUARIOS MASCULINOS
16.01 m²

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

Reforma integral del local "Servicio al expositor"

Av.del Partenón, 5

ZONA DE ACTUACIÓN

PLANTA PRIMERA - ESTADO ACTUAL (EA)

USO	ESTANCIA	Parciales estancia	Parciales uso m2
Comedor	Salón	313,00	
	Grill	18,04	
	Salón auxiliar	88,61	
	Distribuidor principal	138,16	
			557,81
Cocina y servicios	Cocina	47,31	
	Zona de lavado	21,29	
	Cámara	4,91	
	Cuarto auxiliar cámara	1,72	
	Distribuidor servicios	9,60	
	Distribuidor cocina	66,52	
			151,35
Instalaciones	Cuarto maquinaria ascensor	9,10	
			9,10
Distribuidores	Distribuidor cámaras	11,43	
	Distribuidor instalaciones	10,64	
			22,07
Aseos y vestuarios	Vestuarios masculinos	16,01	
	Vestuarios femeninos	16,34	
	Aseos masculinos	16,04	
	Aseos femeninos	16,39	
			64,78
Cuartos auxiliares	Guardarropa	14,40	
			14,40
SUPERFICIE UTIL TOTAL - PLANTA PRIMERA			**819,51**

CUADRO DE AREAS - ESTADO ACTUAL



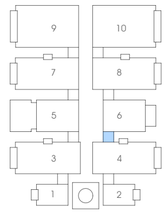
VISTA ZONA DE ACTUACION - SALÓN- V1



VISTA ZONA ACTUACIÓN - COCINA - V2



VISTA ZONA ACTUACIÓN - ASEOS - V3



* NOTA: (TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)
HT: ALTURA HASTA FALSO TECHO / HF: ALTURA HASTA FORJADO

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO ACTUAL. USOS, SUPERFICIES, COTAS

Escala: 1/75

Plano nº: A-01

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

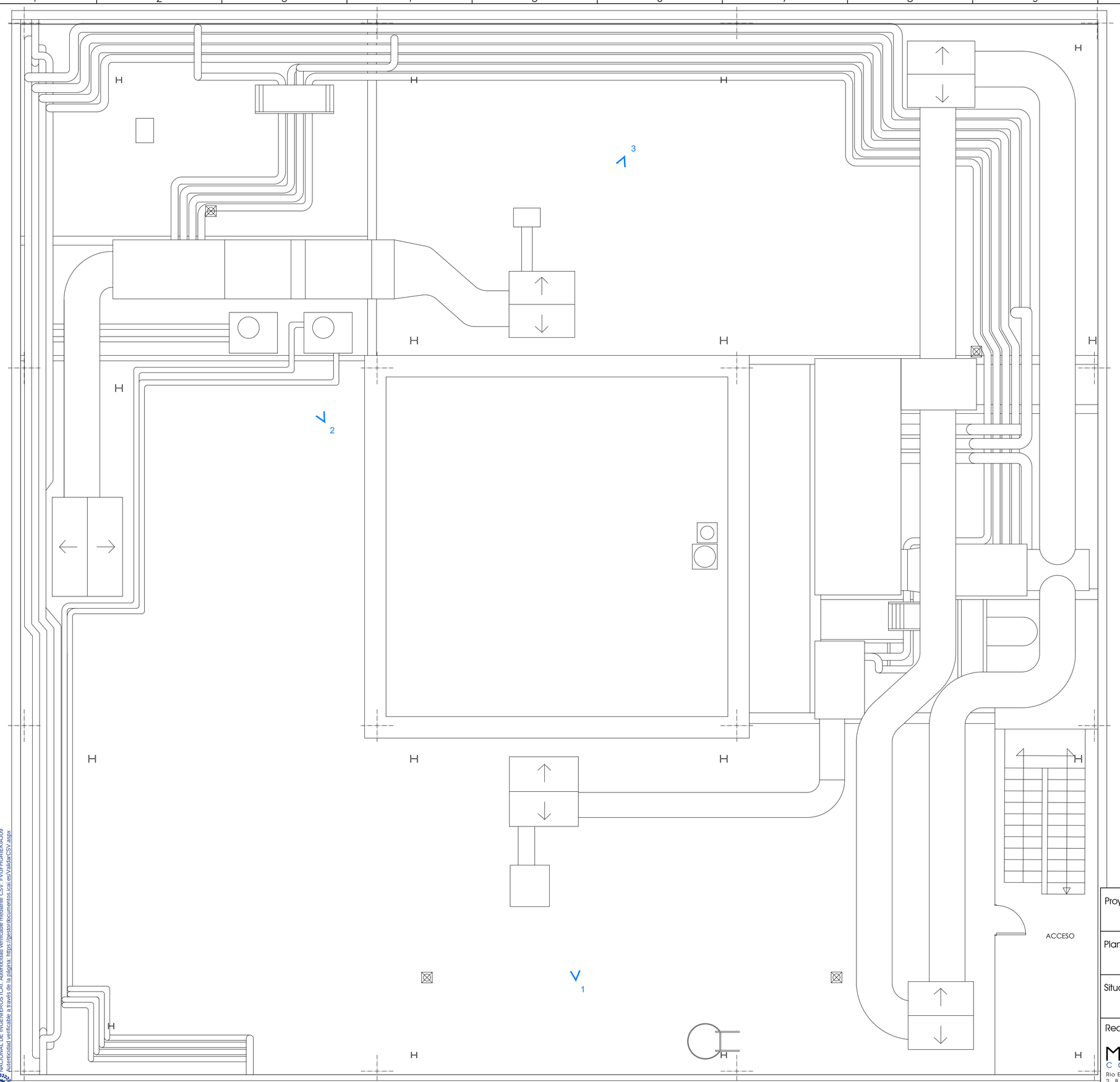
Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

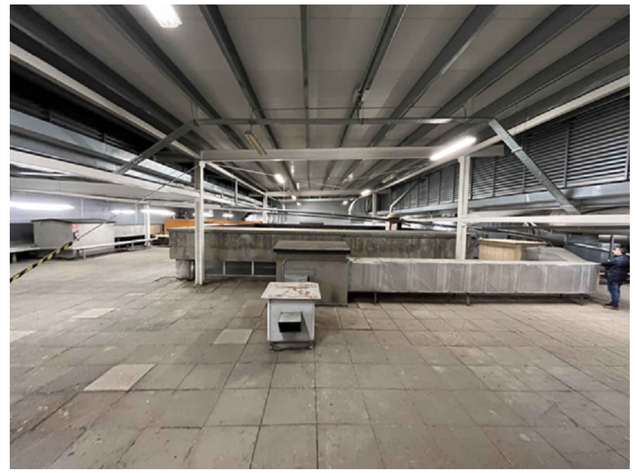
Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG. 01118. 23. Fecha: 19/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



PLANTA CUBIERTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



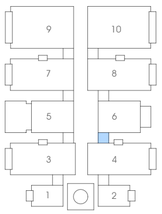
VISTA PLANTA CUBIERTA - V1



VISTA PLANTA CUBIERTA - V2

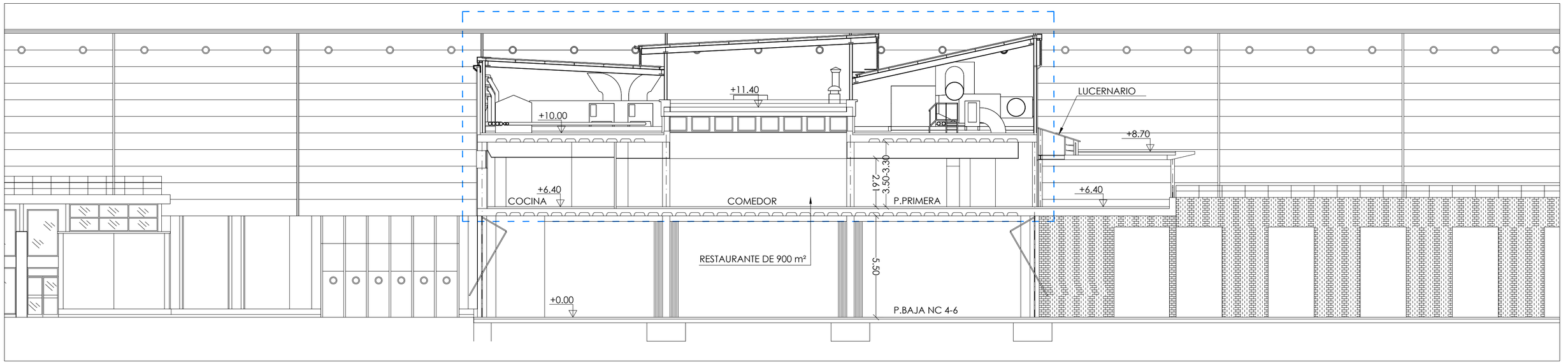


VISTA PLANTA CUBIERTA - V3



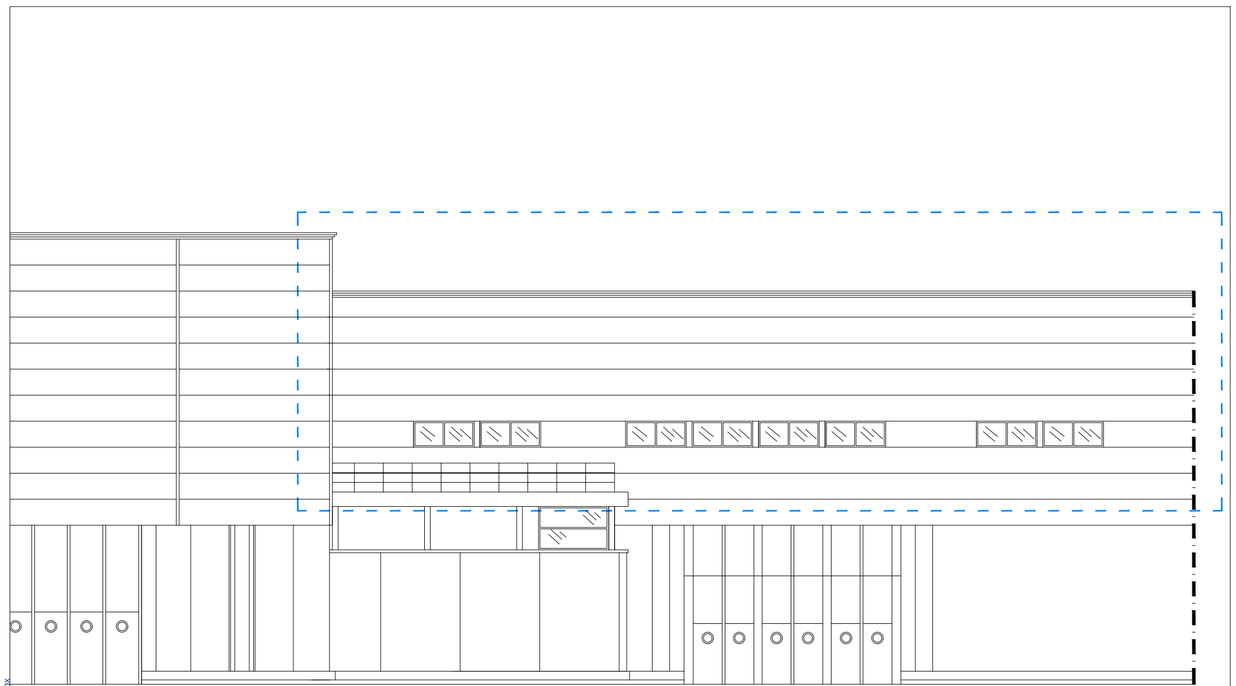
Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"			
Plano: ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA		Escala: 1/75	Plano nº: A-02
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:	Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



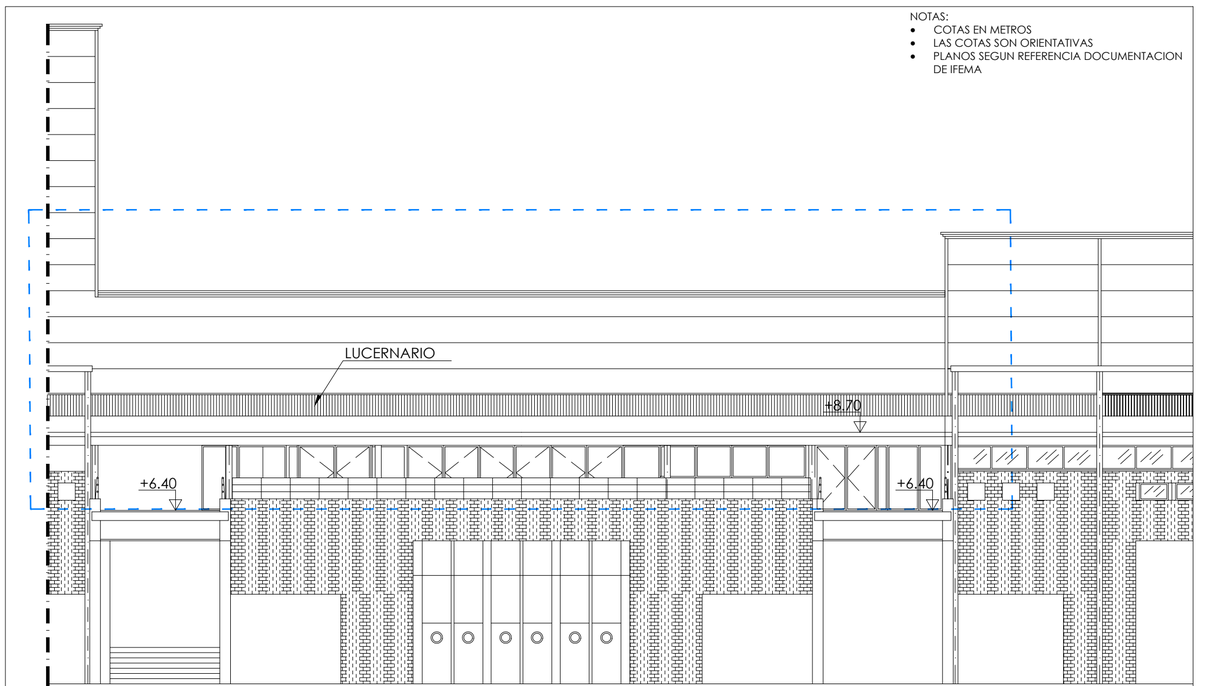
ALZADO/SECCION NORTE - "SERVICIO AL EXPOSITOR"

E 1:150



ALZADO ESTE - "SERVICIO AL EXPOSITOR"

E 1:150



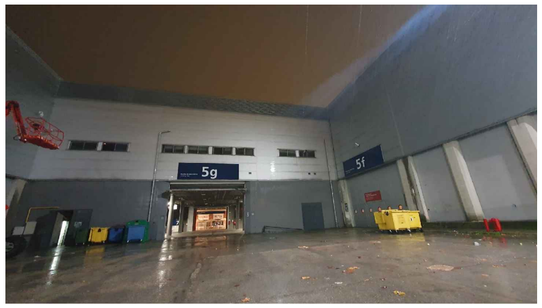
ALZADO OESTE - "SERVICIO AL EXPOSITOR"

E 1:150

NOTAS:
- COTAS EN METROS
- LAS COTAS SON ORIENTATIVAS
- PLANOS SEGUN REFERENCIA DOCUMENTACION DE IFEMA



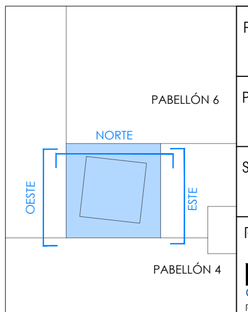
VISTA ALZADO OESTE



VISTA ALZADO ESTE



VISTA ALZADO OESTE



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"			
Plano: ESTADO ACTUAL. ALZADOS-SECCIONES		Escala: 1/150	Plano nº: A-03
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:
			Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página https://gestordocumentos.icai.es/validarCSV.aspx

SALÓN AUXILIAR

SALON

GRILL

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

DISTRIBUIDOR SERVICIOS

DISTRIBUIDOR CÁMARAS

CÁMARA

CUARTO AUXILIAR CÁMARAS

ZONA DE LAVADO

COCINA

DISTRIBUIDOR COCINA

CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR

DISTRIBUIDOR INSTALACIONES

GUARDARROPA

ASEOS FEMENINOS

ASEOS MASCULINOS

VESTUARIOS FEMENINOS

VESTUARIOS MASCULINOS

+6.40 hf=3.30 m ht=2.60m

+6.40 hf=3.30 m h=2.70m

+6.40 hf=3.30 m h=2.68m

+6.40 hf=4.70 m ht=4.02m

+6.40 hf=4.70 m ht=2.20m

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA DE ACABADOS

SUELOS Y PAVIMENTOS

- S1 Baldosas terrazo 50x50 cm. Color gris
- S2 Baldosas cerámicas 20x20 cm. Color blanco
- S3 Baldosas gres con dibujo y relieve 32x32cm. Color gris.
- S4 Tarima madera oscura con rodapie de madera laminada
- S5 Tarima madera clara
- S6 Suelo de cemento color gris

TECHOS

- T1 Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Color blanco
- T2 Falso techo registrable de fibra madera insonoro 1,20 x 60 cm con perfilería vista
- T3 Falso techo registrable de fibra lisa 60x60 cm con perfilería vista. Color blanco

REVESTIMIENTOS

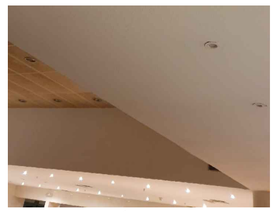
- R1 Revestimiento con tablón de madera de 2,20 m de altura con rodapié de madera laminada + remate superior de 40 cm con yeso guarnecidd0 + enlucido maestrado pintado con pintura plástica lisa color blanco
- R2 Revestimiento con alicatado de gres 20x20 cm color blanco
- R3 Revestimiento con piedra 40x60 cm color blanco
- R4 Revestimiento yeso guarnecido + enlucido maestrado pintado con pintura plástica lisa color blanco

PARTICIONES

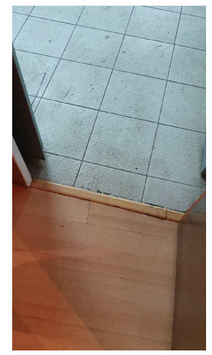
- M1 Tabique de fábrica de ladrillo hueco doble
- M2 Tabique de fábrica de ladrillo hueco sencillo
- M3 Tabique de fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble
- M4 Panel sandwich cámara frigorífica



DETALLE SUELO (SALÓN/PASILLO) - V1



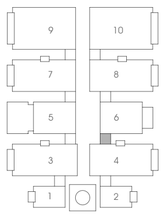
DETALLE TECHOS (SALÓN/PASILLO) - V2



DETALLE SUELO (COCINA/SALÓN) - V3

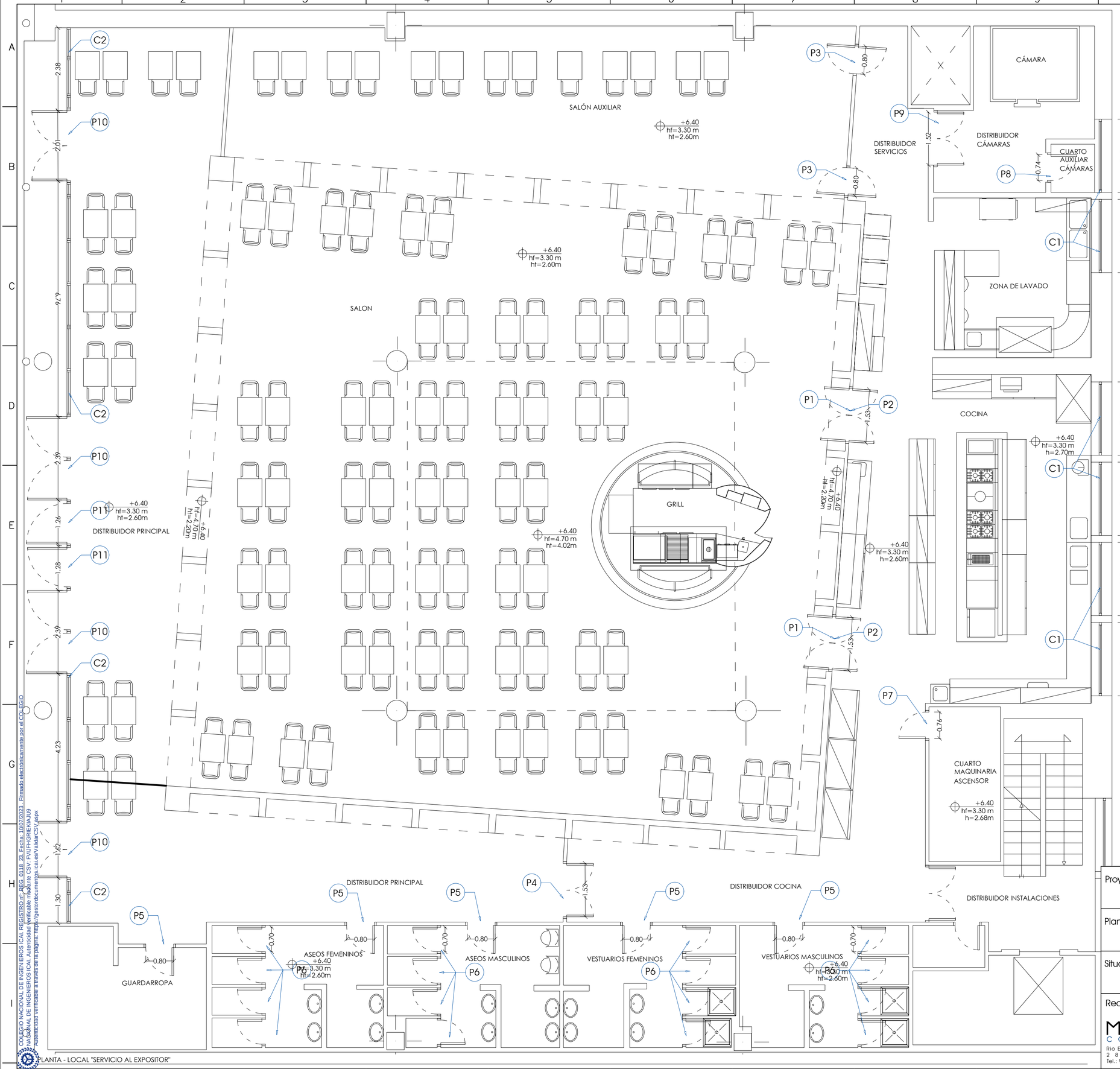


DETALLE SUELO (PASILLO/ASEOS) - V4



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO ACTUAL. ACABADOS	Escala: 1/75	Plano nº: A-04
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Ref.: 22086 Rev Fecha: Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG. 0118. 23. Fecha: 19/07/2023. - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJPHGRIEKAJU9 - Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar/CSV.aspx

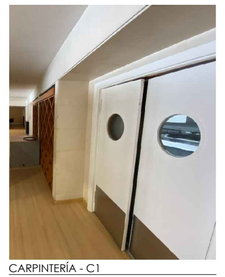


PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA DE CARPINTERÍAS

PUERTAS Y VENTANAS

- P1 Puerta batiente de madera (2/H) lisa lacada color blanco. Provista de cerco de madera vista (2 unidades)
- P2 Puerta cortafuegos (2/H) lisa de chapa. Apertura manual y cierre por acción combinada con eletroimán (2 un
- P3 Puerta de paso ciega de chapa RF (1/H) lisa color blanco. Provista de cerco de madera (2 unidades)
- P4 Puerta de paso ciega de chapa (2/H) lisa color blanco. Provista de cerco de madera (1 unidad)
- P5 Puerta de paso ciega de madera (1/H) lisa color blanco. Provista de cerco de madera (5 unidades)
- P6 Puerta de paso ciega de madera (1/H) lisa color naranja para cabina de baño. Provista de cerco de madera (16 unidades)
- P7 Puerta de paso ciega de chapa (1/H) lisa color gris. Provista de cerco de madera (1 unidad)
- P8 Puerta de paso ciega de chapa (1/H) lisa color blanco. Provista de cerco de madera (1 unidad)
- P9 Puerta de paso ciega de madera (2/H) lisa color blanco. Provista de cerco de madera (1 unidad)
- P10 Puerta de entrada/salida de vidrio (2/H). Provista de cerco de aluminio en su color (4 unidades)
- P11 Puerta de entrada/salida de vidrio (1/H). Provista de cerco de aluminio en su color (2 unidades)
- C1 Carpinteria exterior corredera aluminio en su color de 2,10x0,95 m (6 unidades)
- C2 Carpinteria exterior fija aluminio en su color


CARPINTERÍA - C1


CARPINTERÍA - C2


CARPINTERÍA - C3

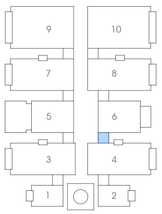

CARPINTERÍA - C4


CARPINTERÍA - C5 (GUARDARROPA)


CARPINTERÍA - C5 / C6


CARPINTERÍA - C7


CARPINTERÍA - C10



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"			
Plano: ESTADO ACTUAL. CARPINTERÍAS		Escala: 1/75	Plano nº: A-05
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA		Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma:	Fecha: Abril-2023
			Ref.: 22086
			Rev Fecha:
			Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG. 0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestor.documentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

SALÓN AUXILIAR

SALON

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

DISTRIBUIDOR SERVICIOS

DISTRIBUIDOR CÁMARAS

CÁMARA

CUARTO AUXILIAR CÁMARAS

ZONA DE LAVADO

COCINA

GRILL

CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR

DISTRIBUIDOR COCINA

DISTRIBUIDOR INSTALACIONES

GUARDARROPA

ASEOS FEMENINOS

ASEOS MASCULINOS

VESTUARIOS FEMENINOS

VESTUARIOS MASCULINOS

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

PLANTA - BAJA

LEYENDA DE DEMOLICIÓN

- DEMOLICIÓN TABIQUE
- (1) APERTURA DE HUECO EN TABIQUE PARA COLOCACIÓN DE PUERTA DE 0,82 m ANCHO x 2,05 m ALTO
- (2) APERTURA DE HUECO EN TABIQUE PARA COLOCACIÓN DE PUERTA DE 1,94 m ANCHO x 2,10 m ALTO
- DESMONTAJE DE FACHADA ACCESO
- DESMONTAJE DE PUERTAS
- RETIRADA TOTAL DE MOBILIARIO CON O SIN ACOPIO SEGÚN INDICACIONES DE PROPIEDAD
- RETIRADA TOTAL DE EQUIPAMIENTO DE COCINA CON O SIN ACOPIO SEGÚN INDICACIONES DE PROPIEDAD
- RETIRADA TOTAL DE APARATOS SANITARIOS CON O SIN ACOPIO SEGÚN INDICACIONES DE PROPIEDAD
- DEMOLICIÓN PARCIAL PARA CAJEADO DE PAVIMENTO PARA FORMACIÓN DE FELPUDO ENCASTRADO MEDIDAS
- RETIRADA DE CARPINTERÍA DE FACHADA DE MEDIDAS 2,10x0,95 m CON O SIN ACOPIO SEGÚN INDICACIONES DE PROPIEDAD (6 UNIDADES)

SUELOS Y PAVIMENTOS

- (S1) Levantado y retirada de baldosas terrazo 50x50 cm sin acopio. Color gris
- (S2) Levantado y retirada de baldosas cerámicas 20x20 cm. Color blanco
- (S3) Levantado y retirada de baldosas gres con dibujo y relieve 32x32cm. Color gris.
- (S4) Levantado y retirada de tarima madera oscura con rodapie de madera laminada
- (S5) Levantado y retirada de tarima madera clara
- (S6) Levantado y retirada de suelo de cemento color gris

TECHOS

- (T1) Demolición de falso techo continuo de placas de yeso laminado. Color blanco
- (T2) Demolición de falso techo registrable de fibra madera insonoro 120 x 60 cm con perfilería vista
- (T3) Demolición de falso techo registrable de fibra lisa 60x60 cm con perfilería vista. Color blanco

REVESTIMIENTOS

- (R1) Levantado de revestimiento con tablón de madera de 2,20 m de altura con rodapié de madera laminada + remate superior de 40 cm con yeso guarnecidddo + enlucido maestrado pintado con pintura plástica lisa color blanco
- (R2) Levantado de revestimiento con alicatado de gres 20x20 cm color blanco
- (R3) Levantado de revestimiento con piedra 40x60 cm color blanco

PARTICIONES

- (M1) Tabique de fábrica de ladrillo hueco doble
- (M2) Tabique de fábrica de ladrillo hueco sencillo
- (M3) Tabique de fábrica de ladrillo 1/2 pie hueco doble
- (M4) Panel sandwich cámara frigorífica

(*) EN CASO DE EXISTIR UNA ESTRUCTURA AUXILIAR PARA MONTAJE DE FALSO TECHO, SE MANTENDRÁ PARA SU REACONDICIONAMIENTO

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO ACTUAL. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	Escala: 1/75	Plano nº: A-06
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG. 0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

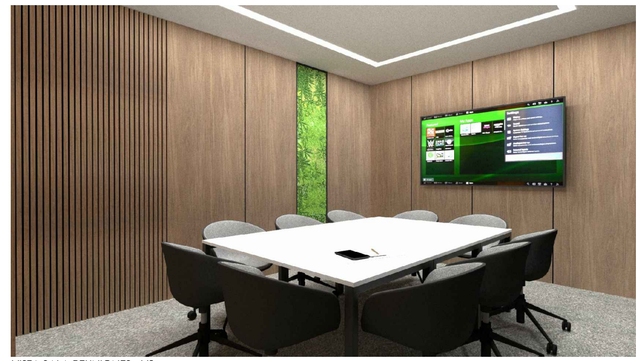
PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



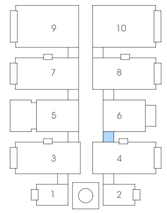
VISTA OFICINAS - V1



VISTA ENTRADA PRINCIPAL / DIRECTORIO - V2



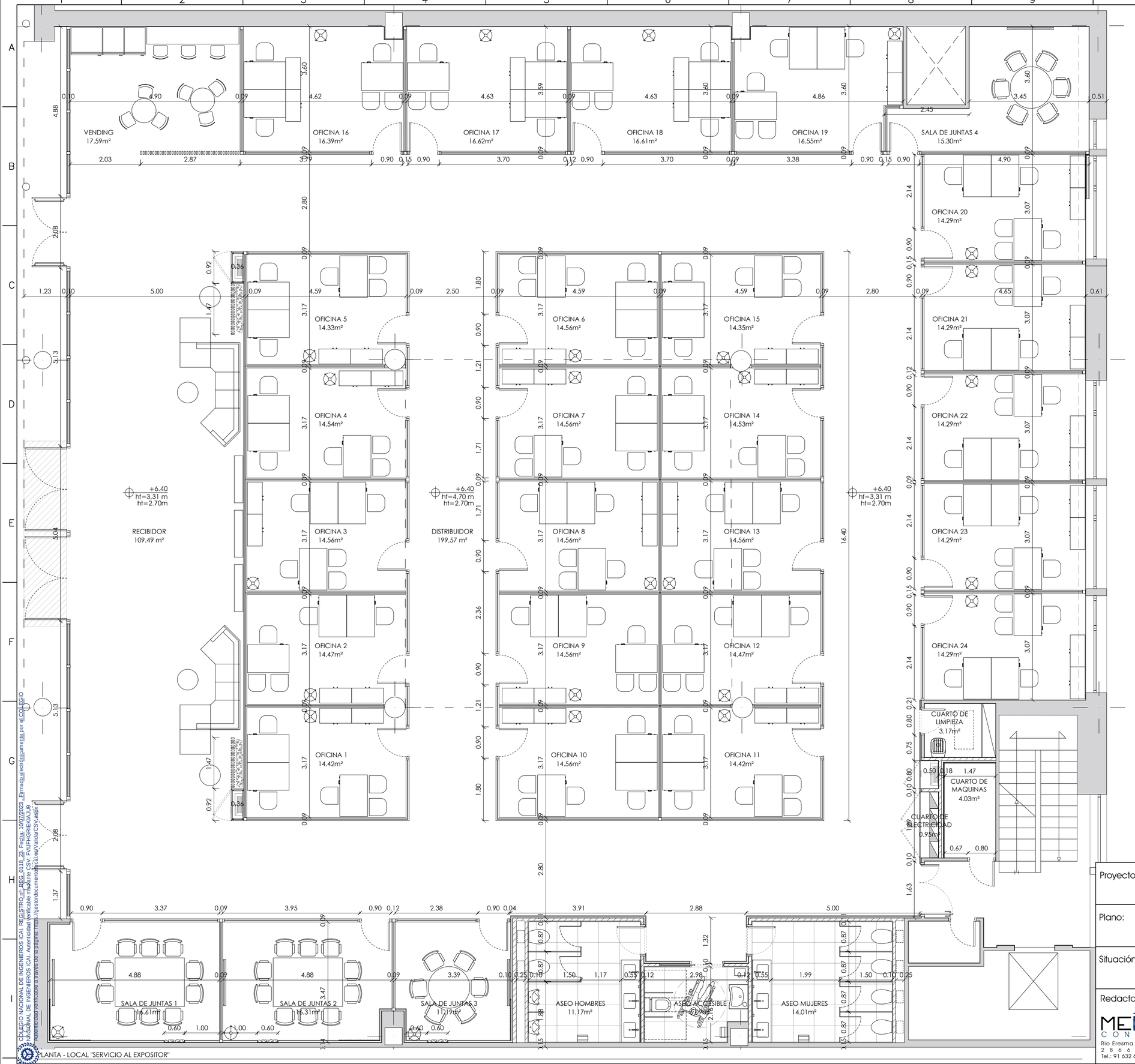
VISTA SALA REUNIONES - V3



NOTA:
EL MOBILIARIO REPRESENTADO ES ORIENTATIVO Y NO ENTRA EN EL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano: ESTADO REFORMADO. VISTAS 3D.		Escala: 1/75	Plano nº: A-07
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
			Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO Nº: REG. 0118_23. Fecha: 10/07/2023 _ Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx



PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

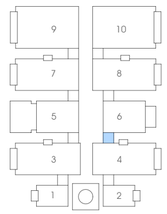
CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA DE ACTUACIÓN

PLANTA PRIMERA - ESTADO REFORMADO (ER)

USO	ESTANCIA	Parciales estancia	Parciales uso m2
Areas comúnes	Recibidor	109,49	127,08
	Vending	17,59	
Distribuidor	Pasillos	199,57	199,57
Salas de juntas	01	16,61	59,41
	02	16,31	
	03	11,19	
	04	15,30	
Oficinas	01	14,42	355,07
	02	14,47	
	03	14,56	
	04	14,54	
	05	14,33	
	06	14,56	
	07	14,56	
	08	14,56	
	09	14,56	
	10	14,56	
	11	14,42	
	12	14,47	
	13	14,56	
	14	14,53	
	15	14,35	
	16	16,39	
	17	16,62	
	18	16,61	
	19	16,55	
	20	14,29	
	21	14,29	
	22	14,29	
	23	14,29	
	24	14,29	
Aseos	Aseo hombres	11,17	31,27
	Aseo adaptado	6,09	
	Aseo mujeres	14,01	
Areas técnicas	Cuarto de limpieza	3,17	8,11
	Cuarto de máquinas	3,99	
	Cuarto eléctrico	0,95	
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL - PLANTA PRIMERA			**780,51**
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL - PLANTA PRIMERA			**842.54**

CUADRO DE AREAS - ESTADO REFORMADO



NOTA:
EL MOBILIARIO REPRESENTADO ES ORIENTATIVO Y NO ENTRA EN EL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO. PLANTA, COTAS, USOS Y SUPERFICIES.

Escala: 1/75

Plano nº: A-08

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

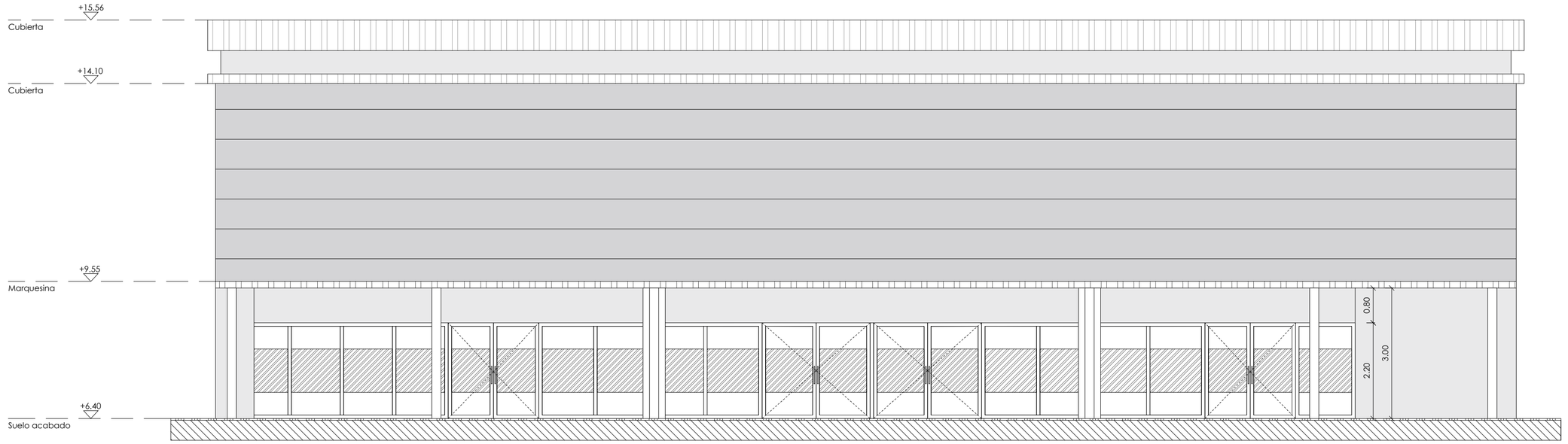
Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

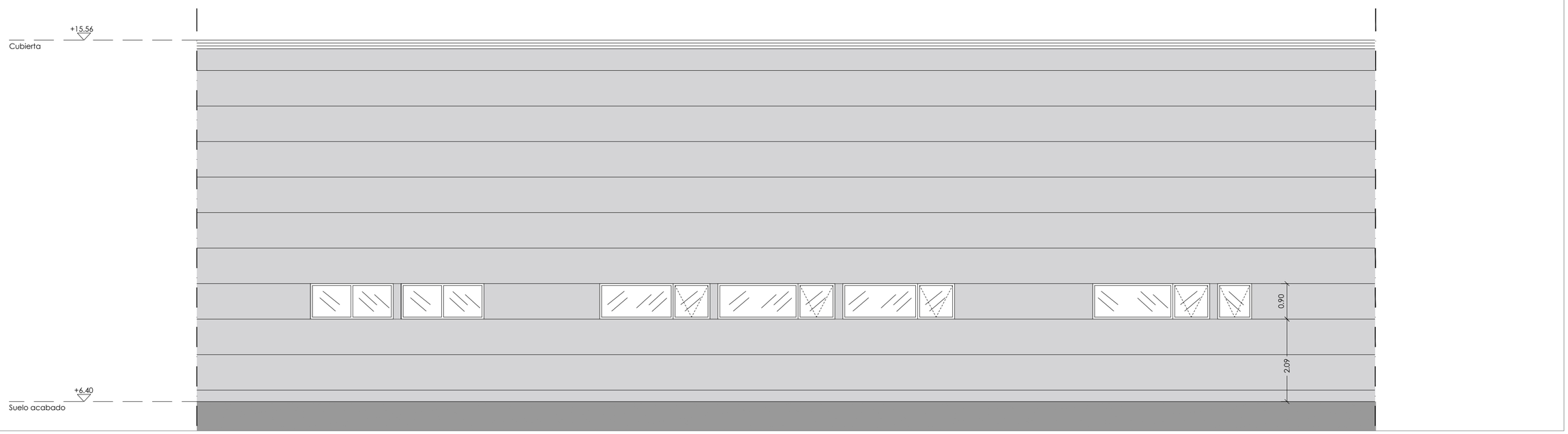
Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: PEG_0118_23. Fecha: 10/02/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx



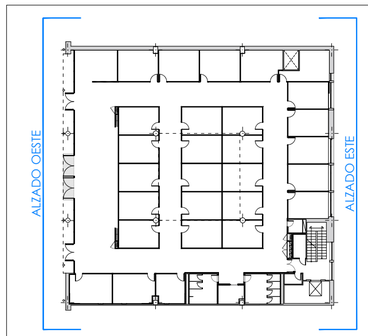
ALZADO OESTE

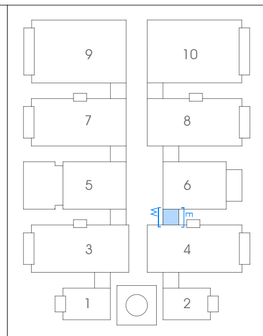
Esc 1:75



ALZADO ESTE

Esc 1:75





Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO. ALZADOS

Escala: 1/75

Plano nº: A-09

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax. 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

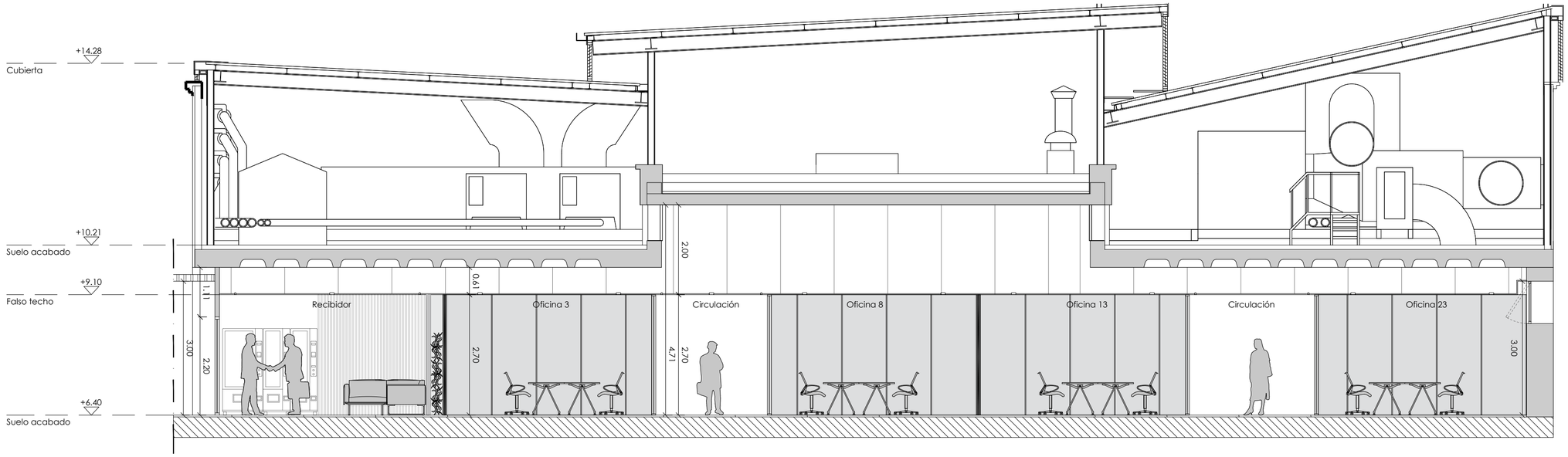
Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

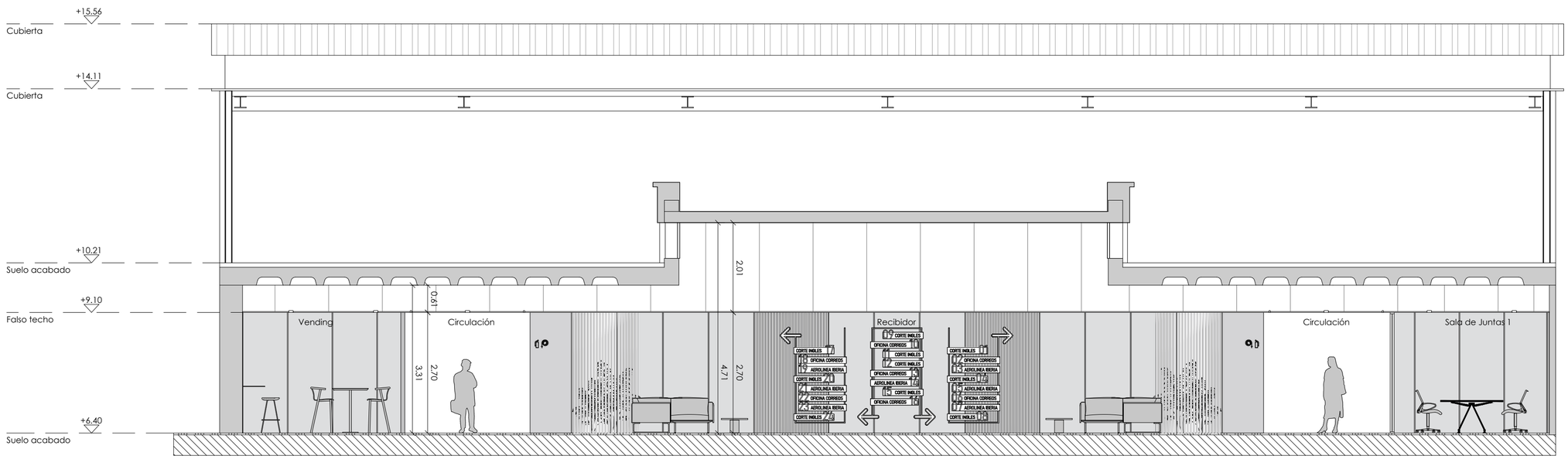
Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI . Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9 . Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



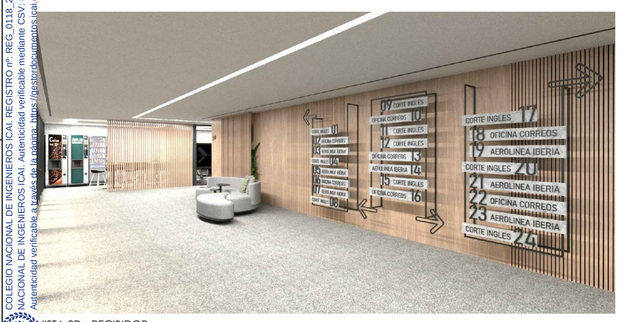
SECCIÓN A-A'

Esc 1:75



SECCIÓN B-B'

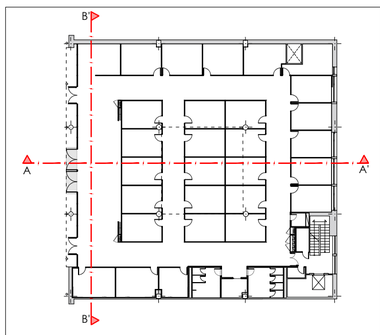
Esc 1:75

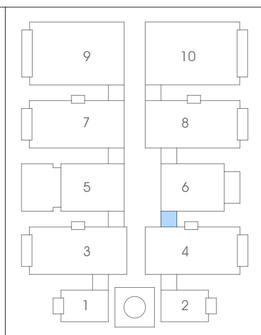


VISTA 3D - RECIBIDOR



VISTA 3D - RECIBIDOR





Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO. SECCIONES

Escala: 1/75

Plano nº: A-10

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://sedeelectronica.comillas.edu/PortalDocumentos.jcai/verValidezCSV.aspx

CONDICIONES ACCESIBILIDAD CTE_DBSUA

L8/1993 ACCESIBILIDAD.
EN EDIFICIO DE USO PÚBLICO:-ADAPTADO

D 13/2007- ACCESIBILIDAD

I Ad horizontal

ITINERARIO ACCESIBLE (IA): SUA9 1.1.3_AnejoA _CUMPLE
No escalones.
Desniveles: p <4% o salvados con rampa accesible.
Ø>1,50m libre en vestíbulo entrada
Ø=1,50m libre fondo pasillo >10m
pasillo; A>1.20m (puntual a>1m_L=0.5m)
puertas: A>0,80m
apertura: H=0,8-1.20m, presion,o palanca
Ø>1,20 frente puertas libre.
Pavimento: no elemntos sueltos

SEÑALIZACION PARA ACCESIBILIDAD:
Entrada edificio_uso pub. en todo caso_
Itinerario accesible_uso pub. en todo caso_
ascensor acces._uso pub. en todo caso_
aseo accesib._uso pub. en todo caso_
servicio higienico_uso pub. en todo caso_

NORMA 1:1.1 itinerario INT- H ADAPTADO
1.1.1 REQUISITOS:
- a=1.20 h=2.1
- sin obstaculos
- p>12%
- sin escalones
- D=1.50 encuentro con otro itinerario
- Hueco paso >0.80 + espacio libre de barrido antes y despues de puerta =1.20

1.1.2 ELEMENTOS:
- Puertas: >80x210
- no invadir ancho libre de paso en pasillo
- Puertas automáticas NO HAY
- Puertas abatible con resorte de cierre de 5s de operatividad o mantener abiertas pegadas a la pared
- Puerta de vidrio,de seguridad,señalizadas mediante 2 bandas horizontales de colores vivo y contrastado
  a= 5 y 10 cm.
  h= 100 -120 cm y 150 - 170cm

ASEO ACCESIBLE: SUA9_anejoA_CUMPLE
comunicado con IA
Ø giro: 1.50m libre
puertas: A>0.80m-Ø libre de barrido de hoja 1.20m
abatibles hacia el exterior o correderas
Lavabo sin pedestal H=0.85m/Hl inf.0.70m/F=0.50
Inodoro H= 0.45m con espacio transfer.libre lateral >0.80xf=0.75m
en uso pub: espacio de transferencia en ambos lados
con barras auxiliares. a 2 lados s=0.65-0.7

ASEO ACCESIBLE: SUA3_1.2_CUMPLE
uso público:
- sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto
- Dispositivo interior fácilmente accesible, de llamada de asistencia perceptible desde punto de control o desde paso frecuente de pers.

Norma ISO 21542 recomienda dispositivo cordón tirador, de color rojo,con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, a h 800 mm y 1100mm, y otro a h 100 mm

Norma 6.
Aseo adaptado en edif uso público:
puerta a=80 cm h=210
D=150 libre obstáculos
suelo antideslizte
Señalización con logo de accesib
p>12%
sin escalones
D=1.50 encuentro con otro itinerario
Hueco paso >0.80 + espacio libre de barrido antes y despues de puerta =1.20
Puerta batiente hacia fuera o corredera.
Espacio transfer a ambos lados 80cm
Llamada de auxilio
Puertas c/ mecanismo de desbloqueo desde ext

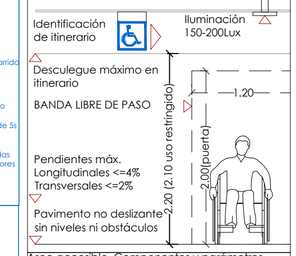
SU ESTUDIO NO ES OBJETO DE ESTA INTERVENCION
ESCALERA 1-PUB/ ADMIN: SUA1_4.2.USO GENERAL_EXISTENTE
Peldaños:
huella >28cm_CUMPLE
13<contrahuella >18,5cm. En uso Pub C<17,5_CUMPLE
Evacuación ascendente/pers discapacitadas: no bocel.
Evacuación DESCENDENTE se admite sin tabica /con bocel_CUMPLE
Tramos:
>3peldaños_CUMPLE
Hmax a salvar: 3.2m (2.25m en z. uso pub.)
ancho.>1m, si comunica zona accesible_CUMPLE
ancho adminstrativo:(>50-100pases) L>1m _CUMPLE
Mesetas:
A=> ancho de escalera, Leje>1m._CUMPLE
en zonas uso publico: franja pavimento visual-tactil en arranques de tramos s/ SUA 9-2.2
(NP, no procede si es un recinto exclusivo de la escalera)
puertas a >40cm de 1er peldaño
pasamanos
1 en H>55cm CUMPLE
2 en A>1.20 NO PROCEDE
A>4m: pasamanos intermedio, expto. escalera monumental uso publico (o sin ascensor): prolongacion 30cm en 1 lado.(* tolerancia admisible)
H=90-110cm
separado de paramento 4cm.

*Tabla 2:
SUA 1-4.2.4. PASAMANOS. En el caso de que la prolongación del pasamanos interfiera con la circulación, se admite que éste arranque
con el peldaño.

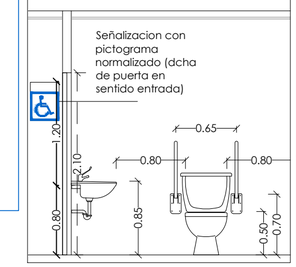
ASCENSOR: SUA_anejoA
(*NO ES OBJETO DE ESTA INTERVENCION)
Itinerario accesible: OBLIGATORIO
cumplira norma UNE EN 81-70:2004 accesibilidad
Dimensiones cabina min:
(con 1 o 2 puertas enfrentadas)
- Si sup. <1000 m2:
- Fondo=1.25m
- Ancho=1.00m
- Si sup. >1000 m2: CUMPLE
- Fondo=1.40m
- Ancho=1.10m
Botonera:
- caracteres en braile alto relieve, contrastados cromaticamente, tactil, accionados por presion+ braile

CONDICIONES ACCESIBILIDAD CTE_DBSUA

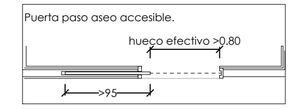
Itinerario accesible. Componentes y parámetros



Aseo accesible. Componentes y parámetros



Puerta paso aseo accesible.



SR-x SUA.1- SEGURIDAD FRENTE A CAIDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

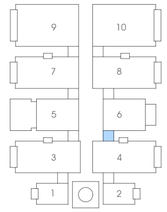
Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior(1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas(2). Duchas.	3

2. Discontinuidades en el pavimento
1. No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

LEYENDA ACCESIBILIDAD

- Posibilidad de Inscribir una circunferencia de DIAMETRO D
- Itinerario accesible (IA)
- Itinerario adaptado (IAd)
- SECCION_APARTADO_PUNTO — CTE DB SUA CODIGO TECNICO DE EDIFICACIÓN Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- cap2. secc 1º_Art.x/ I Ad = Itinerario Adaptado — LEY 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas D 13/2007, DE 15 DE MARZO-Reglamento
- Dispositivo de llamada de asistencia perceptible desde punto de control o desde paso frecuente de pers.
- Señalización (S/ UNE 41501: 2002)



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO. ACCESIBILIDAD

Escala: 1/75 | Plano nº: A-11

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2 | Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
28660 Madrid
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023 | Ref.: 22086

Rev Fecha: | Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23 Fecha: 19/07/2023 _Firmado electrónicamente por el COLEGIO
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

CONDICIONES ACCESIBILIDAD CTE_DBSUA

L8/1993 ACCESIBILIDAD.
EN EDIFICIO DE USO PÚBLICO:-ADAPTADO

D 13/2007- ACCESIBILIDAD

I Ad horizontal

ITINERARIO ACCESIBLE (IA): SUA9 1.1.3_AnejoA _CUMPLE
No escalones.
Desniveles: p <4% o salvados con rampa accesible.
Ø>1,50m libre en vestíbulo entrada
Ø=1,50m libre fondo pasillo >10m
pasillo; A>1.20m (puntual a>1m_L=0.5m)
puertas: A>0,80m
apertura: H=0,8-1.20m, presion,o palanca
Ø>1,20 frente puertas libre.
Pavimento: no elemntos sueltos

SEÑALIZACION PARA ACCESIBILIDAD:
Entrada edificio_uso pub. en todo caso_
Itinerario accesible_uso pub. en todo caso_
ascensor acces._uso pub. en todo caso_
aseo accesib._uso pub. en todo caso_
servicio higienico_uso pub. en todo caso_

NORMA 1:1.1 itinerario INT- H ADAPTADO
1.1.1 REQUISITOS:
- a=1.20 h=2.1
- sin obstaculos
- p>12%
- sin escalones
- D=1.50 encuentro con otro itinerario
- Hueco paso >0.80 + espacio libre de barrido antes y despues de puerta =1.20

1.1.2 ELEMENTOS:
- Puertas: >80x210
- no invadir ancho libre de paso en pasillo
- Puertas automáticas NO HAY
- Puertas abatible con resorte de cierre de 5s de operatividad o mantener abiertas pegadas a la pared
- Puerta de vidrio:de seguridad,señalizadas mediante 2 bandas horizontales de colores vivo y contrastado
  a=5 y 10 cm.
  h= 100 -120 cm y 150 - 170cm

ASEO ACCESIBLE: SUA9_anejoA_CUMPLE
comunicado con IA
Ø giro: 1.50m libre
puertas: A>0.80m-Ø libre de barrido de hoja 1.20m
abatibles hacia el exterior o correderas
Lavabo sin pedestal H=0.85m/Hl inf.0.70m/F=0.50
Inodoro H= 0.45m con espacio transfer.libre lateral >0.80xf=0.75m
en uso pub: espacio de transferencia en ambos lados
con barras auxiliares. a 2 lados s=0.65-0.7

ASEO ACCESIBLE: SUA3_1.2_CUMPLE
uso público:
- sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto
- Dispositivo interior fácilmente accesible, de llamada de asistencia perceptible desde punto de control o desde paso frecuente de pers.

Norma ISO 21542 recomienda dispositivo cordón tirador, de color rojo,con dos brazaletes rojos de 50 mm de diámetro, a h 800 mm y 1100mm, y otro a h 100 mm

Norma 6.
Aseo adaptado en edif uso público:
puerta a=80 cm h=210
D=150 libre obstáculos
suelo antideslizte
Señalización con logo de accesib
p>12%
sin escalones
D=1.50 encuentro con otro itinerario
Hueco paso >0.80 + espacio libre de barrido antes y despues de puerta =1.20
Puerta batiente hacia fuera o corredera.
Espacio transfer a ambos lados 80cm
Llamada de auxilio
Puertas c/ mecanismo de desbloqueo desde ext

SU ESTUDIO NO ES OBJETO DE ESTA INTERVENCION
ESCALERA I-PUB/ ADMIN: SUA1_4.2.USO GENERAL_EXISTENTE
Peldaños:
huella >28cm_CUMPLE
13<contrahuella >18,5cm. En uso Pub C<17,5_CUMPLE
Evacuación ascendente/pers discapacitadas: no bocel.
Evacuación DESCENDENTE se admite sin tabica /con bocel_CUMPLE
Tramos:
>3peldaños_CUMPLE
Hmax a salvar: 3.2m (2.25m en z. uso pub.)
ancho.>1m, si comunica zona accesible_CUMPLE
ancho adminstrativo:(>50-100pers) L>1m _CUMPLE
Mesetas:
A=> ancho de escalera, Leje>1m_ CUMPLE
en zonas uso publico: franja pavimento visual-tactil en arranques de tramos s/ SUA 9-2.2
(NP, no procede si es un recinto exclusivo de la escalera)
puertas a >40cm de 1er peldaño
pasamanos
1 en H>55cm CUMPLE
2 en A>1.20 NO PROCEDE
A>4m: pasamanos intermedio, expto. escalera monumental uso publico (o sin ascensor): prolongacion 30cm en 1 lado.(* tolerancia admisible)
H=90-110cm
separado de paramento 4cm.

*Tabla 2:
SUA 1-4.2.4. PASAMANOS. En el caso de que la prolongación del pasamanos interfiera con la circulación, se admite que éste arranque
con el peldaño.

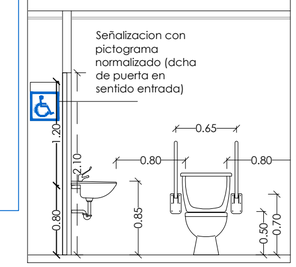
ASCENSOR: SUA_anejoA
(*NO ES OBJETO DE ESTA INTERVENCION)
Itinerario accesible: OBLIGATORIO
cumplira norma UNE EN 81-70:2004 accesibilidad
Dimensiones cabina min:
(con 1 o 2 puertas enfrentadas)
- Si sup. <1000 m2:
- Fondo=1.25m
- Ancho=1.00m
- Si sup. >1000 m2: CUMPLE
- Fondo=1.40m
- Ancho=1.10m
Botonera:
- caracteres en braile alto relieve, contrastados cromaticamente, tactil, accionados por presion+ braile

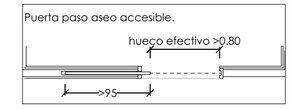
CONDICIONES ACCESIBILIDAD CTE_DBSUA

Itinerario accesible. Componentes y parámetros



Aseo accesible. Componentes y parámetros





SR-x SUA.1- SEGURIDAD FRENTE A CAIDAS

1. Resbaladicidad de los suelos

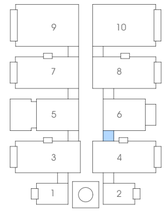
Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior[1], terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas[2], Duchas.	3

2. Discontinuidades en el pavimento
1. No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.
En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

LEYENDA ACCESIBILIDAD

- Posibilidad de Inscribir una circunferencia de DIAMETRO D
- Itinerario accesible (IA)
- Itinerario adaptado (IAd)
- SECCION_APARTADO_PUNTO
- CTE DB SUA
  CODIGO TECNICO DE EDIFICACIÓN
  Seguridad de Utilización y Accesibilidad
- cap2. secc 1º_Art.x/ I Ad = Itinerario Adaptado
- LEY 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas
  D 13/2007, DE 15 DE MARZO-Reglamento
- Dispositivo de llamada de asistencia perceptible desde punto de control o desde paso frecuente de pers.
- Señalización (S/ UNE 41501: 2002)



NOTA:
EL MOBILIARIO REPRESENTADO ES ORIENTATIVO Y NO ENTRA EN EL ALCANCE DE ESTE PROYECTO

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO. ACCESIBILIDAD

Escala: 1/75

Plano nº: A-11

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23 Fecha: 19/07/2023 _Firmado electronicamente por el COLEGIO
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKDAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

VENDING
OFICINA 16
OFICINA 17
OFICINA 18
OFICINA 19
SALA DE JUNTAS 4
OFICINA 20
OFICINA 21
OFICINA 22
OFICINA 23
OFICINA 24
OFICINA 5
OFICINA 6
OFICINA 15
OFICINA 4
OFICINA 7
OFICINA 14
OFICINA 3
OFICINA 8
OFICINA 13
OFICINA 2
OFICINA 9
OFICINA 12
OFICINA 1
OFICINA 10
OFICINA 11
RECIBIDOR
DISTRIBUIDOR
+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m
+6.40
hf=4,70 m
ht=2.70m
+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m
CUARTO DE LIMPIEZA
CUARTO DE MAQUINAS
CUARTO DE ELECTRICIDAD
SALA DE JUNTAS 1
SALA DE JUNTAS 2
SALA DE JUNTAS 3
ASEO HOMBRES
ASEO ACCESIBLE
ASEO MUJERES

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

PLANTA - BAJA

LEYENDA DE ACABADOS

PARTICIONES

- T1 Tabique de fábrica de ladrillo hueco doble e:80 mm
- T2 Trasdosado con placas de yeso laminado (12.5+12.5)/48 mm. Espesor total 73 mm.

SUELOS Y PAVIMENTOS

- S1 Felpudos con estructura de aluminio con rizo textil en color negro RAL 9005
- S2 Porcelánico aspecto piedra natural beteada (C1) 900x900 mm en color gris claro
- S3 Baldosa gres porcelánico 600×600 mm (C2) imitación mármol blanco
- S4 Adecuación de solado existente terrazo 400X400mm color gris claro

REVESTIMIENTOS

- R1 Pintura plástica efecto arena acabado mate sobre mortero de cemento en color gris RAL 9011
- R2 Baldosa gres porcelánico 600×600 mm imitación mármol blanco
- R3 Balsoda porcelánico 600×600 mm acabado liso mate en color gris oscuro
- R4 Panelado con tablero aglomerado e:10 mm, acabado en melamina imitación a madera de roble sobre rastreles de fijación
- R5 Listones verticales de aglomerado con acabado en madera de roble
- R6 Paneles decorativos acústico con listones de aglomerado con acabado en melamina imitación madera de roble

CARPINTERIA

- C1 Carpintería de fachada h:2.20m con vidrio 6+6/12/4+4mm y perfilería de aluminio con RPT
- C2 Puerta doble 1.20 x 2.20m abatible de fachada con vidrio 6+6/12/4+4mm y perfilaría de aluminio con RPT
- C3 Puerta doble 1.00 x 2.20m abatible de fachada con vidrio 6+6/12/4+4mm y perfilaría de aluminio con RPT
- C4 Mampara en cristal h:2.70m con vidrio laminar 6+6mm y perfiles de aluminio en color negro RAL 9005
- C5 Puerta abatible 0.82 x 2.70m de cristal con vidrio templado 10mm y perfiles de aluminio
- C6 Mampara ciega h:2.70m modular de e:82mm con acabado en madera roble a dos caras
- C7 Puerta integrada abatible 0.82 x 2.10m blanca chapado exterior en madera roble
- C8 Puerta corredera 0.92 x 2.10m chapada en madera roble
- C9 Puerta integrada abatible 0.72 x 2.10m chapada en madera roble
- C10 Puerta doble integradas abatibles 0.72 x 2.10m chapada en madera roble
- C11 Puerta abatible para armario integrada 0.82 x 2.10m chapada en madera roble
- C12 Puerta abatible doble para armario integrada 0.95 x 2.10m chapada en madera roble
- C13 Puerta RF 45 abatible 0.72 x 2.10m metálica acabado color gris RAL 9023
- C13 Puerta abatible 0.72 x 2.10m metálica acabado color gris RAL 9023
- C14 Armario h:2.7m con puerta integrada h:2.10 para alojamiento de BIE chapado en madera roble
- C15 Cabinas sanitarias fenolicas h:2.20 en acabado melamina color negro RAL 9005
- C16 Ventana batiente con vidrio e:6+6/12/8 a una altura de 0.95m con eje superior, en aluminio con RPT
- C17 Ventana fija con vidrio e:6+6/12/8 a una altura de 0.95m con eje superior y perfilaría en aluminio con RPT

VEGETACIÓN

- V1 Planta de decoración interior artificial h:1600mm a elegir según la DF
- V2 Jardín vertical liofilizado de musgo 600x2600mm con marco de aluminio e:50 mm color negro mate

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano: ESTADO REFORMADO. ACABADOS.		Escala: 1/75	Plano nº: A-12
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:
			Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23 Fecha: 10/02/2023 _Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJUJ9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx



LEYENDA TECHOS

- Altura de descuelgue de plenum h=2.00m.
- Altura de tabica 300mm
- Placa microperforada ventilación

FALSO TECHOS SUSPENDIDOS

(F1) Falso techo acústico continuo suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18 . Estructura metálica de acero galvanizado.

(F1') Apertura de fosa en falso techo continuo suspendido para la incorporación de las instalaciones de climatización e iluminación lineal.

(F2) Falso techo continuo liso suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas lisas de yeso laminado. Estructura metálica de acero galvanizado.

(F3) Placa microperforada de falso techo en acero de 600x600 mm en color RAL 9010, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m) para integración del difusor rotacional.

(F4) Falso techo acústico registrable suspendidode de 600x600 mm, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas acústicas de yeso laminado con los bordes rebajados y perforaciones circulares 4/10 . Estructura con perfilería oculta, de acero galvanizado.

(F5) Trampilla de registro de acero, de 600x1200 mm en color blanco RAL 9010, para falso techo acústico continuo suspendido.

(F5') Trampilla de registro de acero, de 600x600 mm en color blanco RAL 9010, para falso techo continuo hidrófugo liso suspendido

(F6) Falso techo continuo hidrófugo liso suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m). Compuesto por placas lisas hidrófuga de yeso laminado. Estructura metálica de acero galvanizado.

(F7) Formacion de fosa en falso techo continuo liso para apertura de capinteria (altura de tabica 300mm)

NOTAS

- Se realiza estructura auxiliar de descuelgue en "torreon" para ayudar a la instalación del falso techo.
- Se confirmara posición de trampillas registrables en función del acceso y maniobra del registro de equipos de clima.

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. PLANTA TECHO FALSOS TECHOS	Escala: 1/75	Plano nº: A-13
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma:
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 _ Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9 _ Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

PLACAS TECHOS DE 1200 x 2400 mm

F1 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en caras superior y lateral, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

F2 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en cara lateral, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

F3 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en caras laterales, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

PLACAS TECHOS DE 900 x 2400 mm

F4 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en caras superior y lateral, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

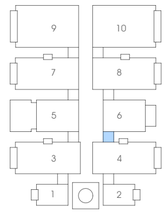
F5 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en cara lateral, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

F6 — Falso techo acústico continuo suspendido con fajas en caras laterales, compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18.

NOTAS

- Las placas de yeso acústicas señaladas serán cortadas in situ para continuar con la modulación planteada.
- Todas las medidas son orientativas y será replanteadas en obra.

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. PLANTA TECHO MODULACION TECHOS	Escala: 1/75	Plano nº: A-13'
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23 Fecha: 10/07/2023 _Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9 Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.es/ValidarCSV.aspx



PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA TECHOS

- Altura de descuelgue de plenum h=2.00m.
- Altura de tabica 300mm

FALSO TECHOS SUSPENDIDOS

F1 Falso techo acústico continuo suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas acústicas de yeso laminado con perforaciones circulares 6/18 . Estructura metálica de acero galvanizado.

F1' Apertura de fosa en falso techo continuo suspendido para la incorporación de las instalaciones de climatización e iluminación lineal.

F2 Falso techo continuo liso suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas lisas de yeso laminado. Estructura metálica de acero galvanizado.

F3 Placa microperforada de falso techo en acero de 600x600 mm en color RAL 9010, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m) para integración del difusor rotacional.

F4 Falso techo acústico registrable suspendidode de 600x600 mm, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m - 2.00m). Compuesto por placas acústicas de yeso laminado con los bordes rebajados y perforaciones circulares 4/10 . Estructura con perfilería oculta, de acero galvanizado.

F5 Trampilla de registro de acero, de 600x1200 mm en color blanco RAL 9010, para falso techo acústico continuo suspendido.

F5' Trampilla de registro de acero, de 600x600 mm en color blanco RAL 9010, para falso techo continuo hidrófugo liso suspendido

F6 Falso techo continuo hidrófugo liso suspendido, con un descuelgue de plenum variable (h=0.60m). Compuesto por placas lisas hidrófuga de yeso laminado. Estructura metálica de acero galvanizado.

F7 Formacion de fosa en falso techo continuo liso para apertura de capinteria (altura de tabica 300mm)

LEYENDA ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN

- Luminaria lineal empotrada de techo de 1802mm, 22,5W, IP40, temperatura de color 4000 K, difusor de policarbonato opal color blanco, índice de reproducción cromática de 80.
- Sistema de iluminación en suelo de 1500 mm de longitud,tira LED 5W,compuesto de perfil de alojamiento en aluminio anodizado, acabado mate, difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, temperatura de color 4000K.
- Luminaria circular de techo Downlight, de 85 mm de diámetro y 150 mm de altura. Acabado mate en colo RAL 9005.
- Luminaria de superficie de 1276x170x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W.

LEYENDA DIFUSORES DE CLIMATIZACIÓN

DIFUSORES

- Difusor lineal de impulsión empotrado de 35 mm de anchura de aluminio extruido, de 1800 mm de longitud, con 1 ranura, plenum con sujeción por grapas.
- Difusor lineal de retorno empotrado de 35 mm de anchura de aluminio extruido, de 1800 mm de longitud, con 1 ranura, plenum con sujeción por grapas.
- Difusor rotacional oculto de aleta fija de alta inducción, con plenum de conexión horizontal de chapa de acero galvanizado, pintado en color RAL 9010.

LEYENDA PCI EXTINCIÓN

ROCIADORES

- Rociadores existentes
- Rociadores nuevos

DETECCIÓN

- Detector optico-térmico

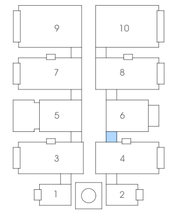
LEYENDA MEGAFONÍA

MEGAFONÍA

- Altavoz empotrado a falso techo
- AP Wifi

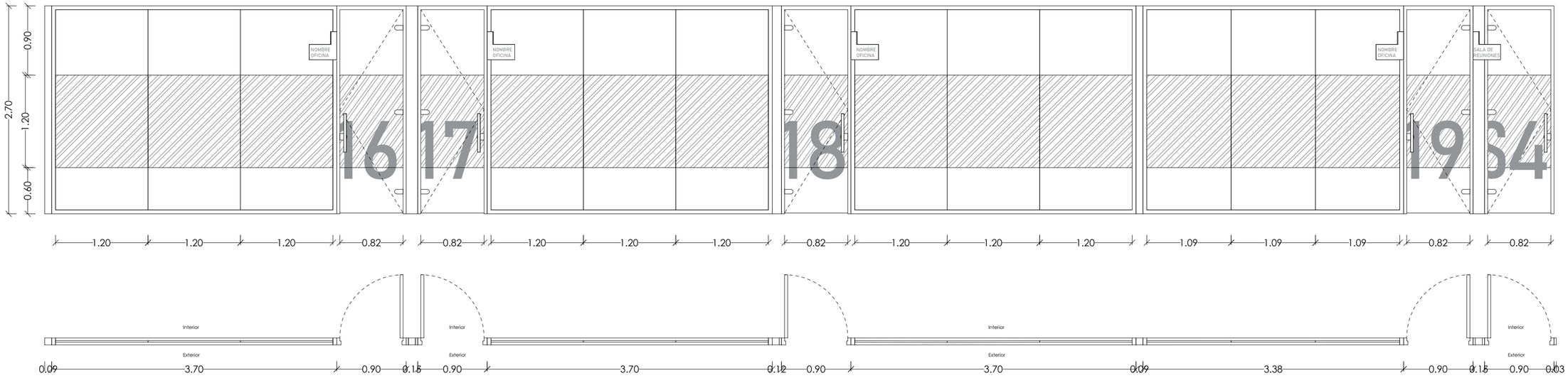
NOTAS

- El replanteo coincidirá con los ejes de las mamparas para la fijación de la estructura de los falsos techos.
- Todas las medidas son orientativas y serán comprobadas en el replanteo.



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. PLANTA TECHO COORDINACIÓN DE TECHOS	Escala: 1/75	Plano nº: A-14
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 Ref.: 22086 Rev Fecha: Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO Nº REG. 0118. 23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9 Verificable en https://portalcodocumentos.icai.es/VerificarCSV.aspx



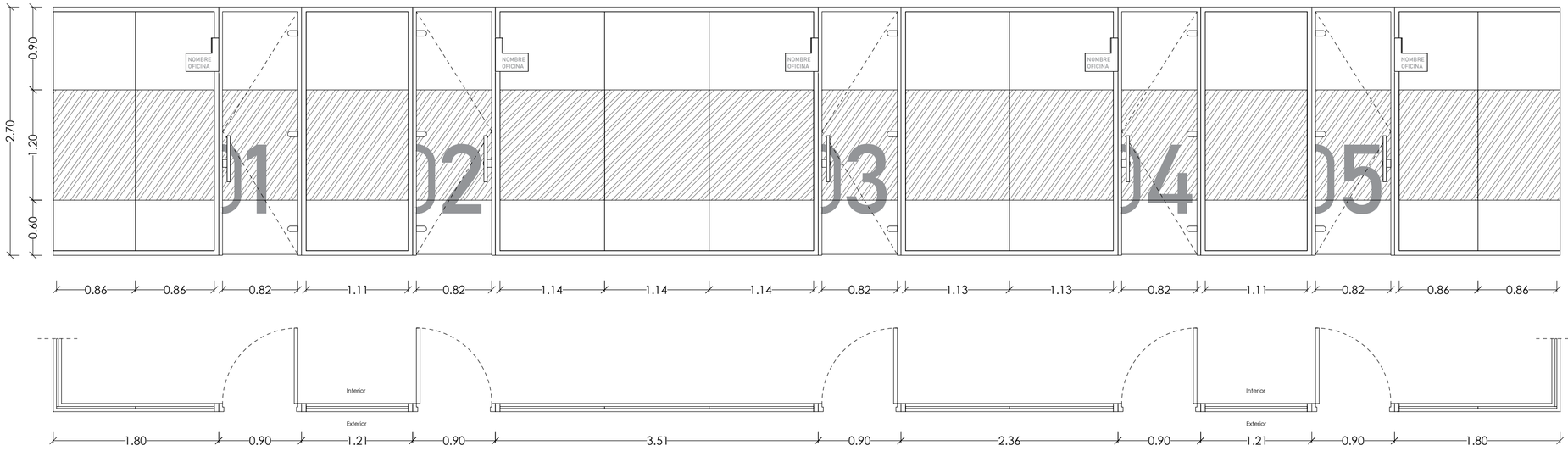
M - 01

MAMPARA FIJA

NUM. UNIDADES: 4ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO: 2700mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6mm
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD

PUERTAS

NUM. UNIDADES: 5ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACUSTICO TRASPARENTE
DIMENSIONES:1000 x 2700mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2650mm
HERRAJE BISAGRA: ACERO LACADO NEGRO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
VIDRIO TEMPLADO e:10mm
CON LAMINA POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
TIRADOR DOBLE VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400MM - d:20mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
ROTULACIÓN: NUMERO EN VINILO BLANCO EN HOJA DE VIDRIO
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO



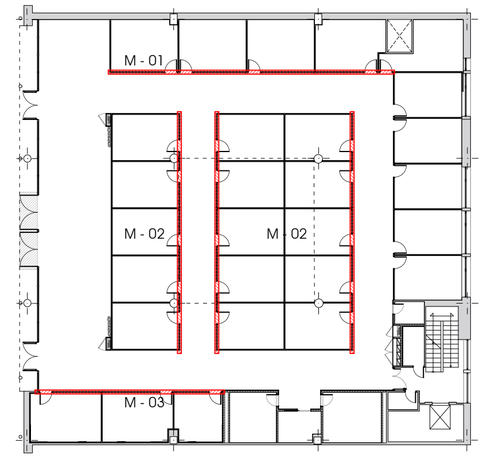
M - 02

MAMPARA FIJA

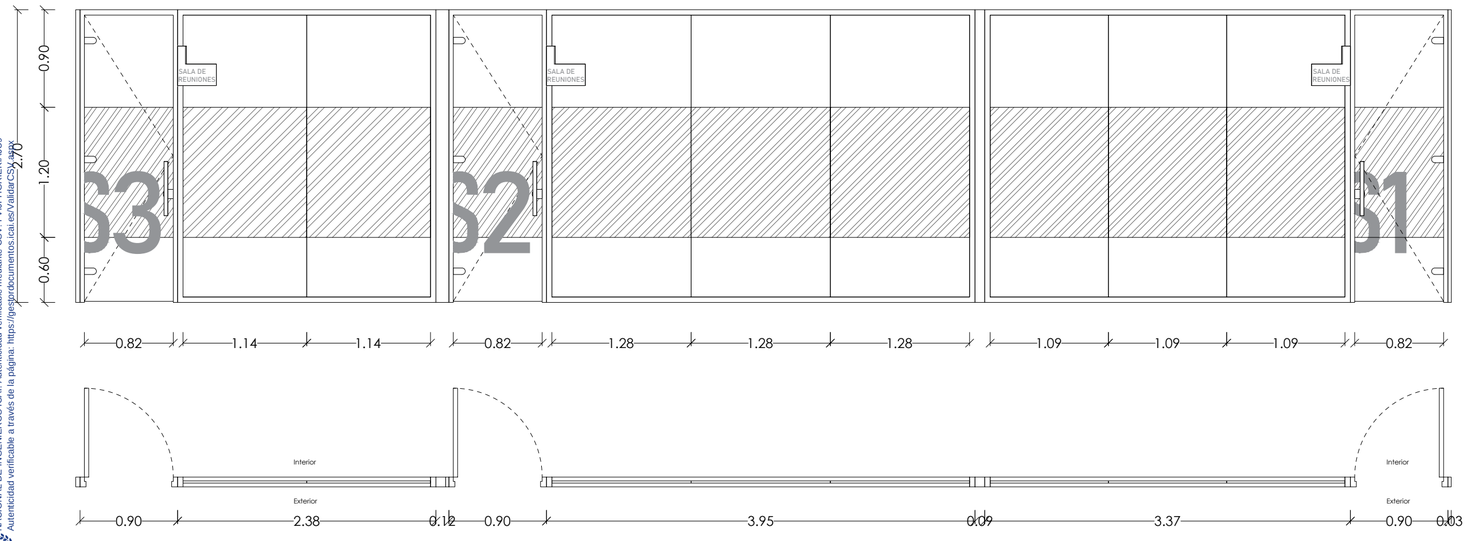
NUM. UNIDADES: 6ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO:2700mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6mm
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD

PUERTAS

NUM. UNIDADES: 5ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACUSTICO TRASPARENTE
DIMENSIONES:1000 x 2700mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2650mm
HERRAJE BISAGRA: ACERO LACADO NEGRO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
VIDRIO TEMPLADO e:10mm
CON LAMINA POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
TIRADOR DOBLE VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400mm - d:20mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
ROTULACIÓN: NUMERO EN VINILO BLANCO EN HOJA DE VIDRIO
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO



MONO PLANO



M - 03

MAMPARA FIJA

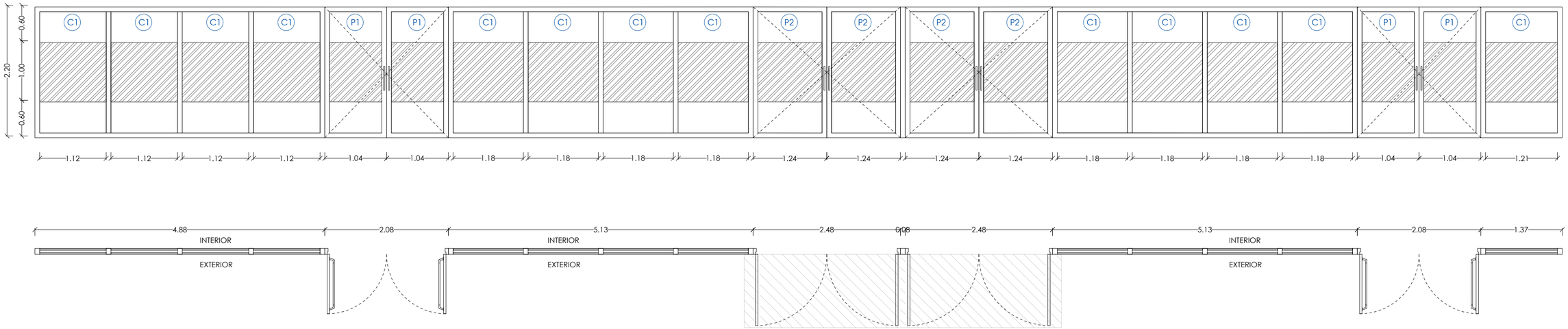
NUM. UNIDADES: 3ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO:2700mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6mm
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD

PUERTAS

NUM. UNIDADES: 3ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACUSTICO TRASPARENTE
DIMENSIONES:1000 x 2700mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2650mm
HERRAJE BISAGRA: ACERO LACADO NEGRO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
VIDRIO TEMPLADO e:10mm
CON LAMINA POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
TIRADOR DOBLE VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400MM - d:20mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
ROTULACIÓN: NUMERO EN VINILO BLANCO EN HOJA DE VIDRIO
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. DETALLES MAMPARAS 1	Escala: 1/40	Plano nº: A-15
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:
			Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/ValidarCSV.jsp



DETALLES DE MAMPARAS - C01

Esc 1:50

C - 01

CARPINTERIA EXTERIOR FIJA

NUM. UNIDADES: 13ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO CON RPT LACADO COLOR GRIS EXTERIOR, LACADO COLOR NEGRO INTERIOR
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO: 2200mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6/12/4+4mm CON LAM. POLIVINILBUTIRAL COLOR TRASPARENTE
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO DE PERFIL 70x70mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD

P - 01

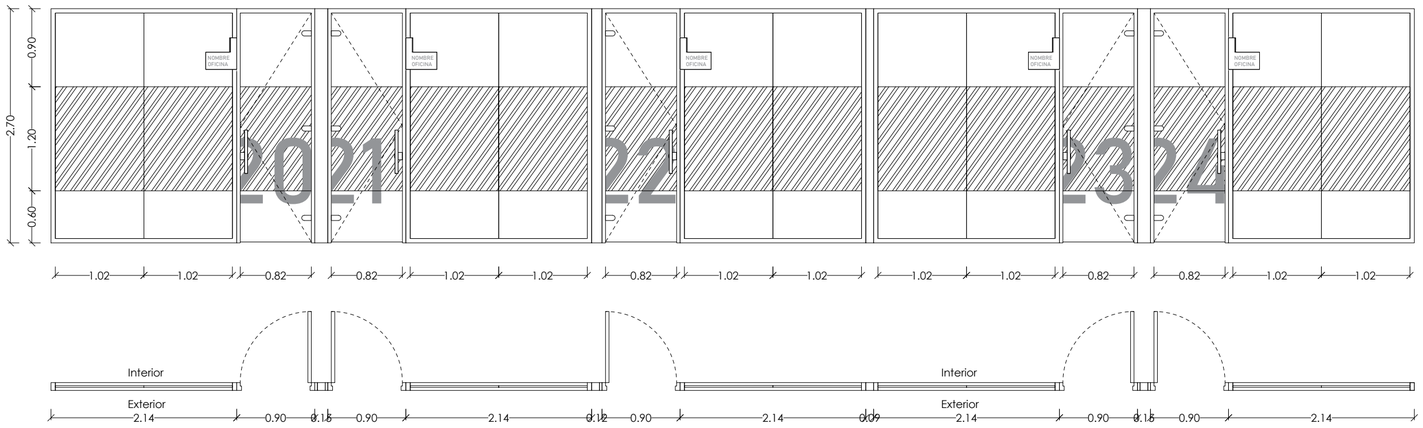
PUERTAS

NUM. UNIDADES: 2ud
MECANISMO: 2 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO CON RPT LACADO COLOR GRIS EXTERIOR, LACADO COLOR NEGRO INTERIOR
DIMENSIONES: 2080 X 2200 mm
ANCHO HOJAS: 1000mm
ALTO HOJAS: 2150mm
BISAGRA: 3ud POR PUERTA
CERCO: 50mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6/12/4+4mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
HERRAJE ANTI PANICO INTERIOR
TIRADOR EXTERIOR VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400MM - d:20mm
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO

P - 02

PUERTAS

NUM. UNIDADES: 4ud
MECANISMO: 2 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO CON RPT LACADO COLOR GRIS EXTERIOR, LACADO COLOR NEGRO INTERIOR CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACUSTICO TRASPARENTE
DIMENSIONES: 2480 X 2200 mm
ANCHO HOJAS: 1200mm
ALTO HOJAS: 2150mm
BISAGRA: 3ud POR PUERTA
CERCO: 50mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6/12/4+4mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
TIRADOR EXTERIOR VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400MM - d:20mm
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO



DETALLES DE MAMPARAS - M05

Esc 1:50

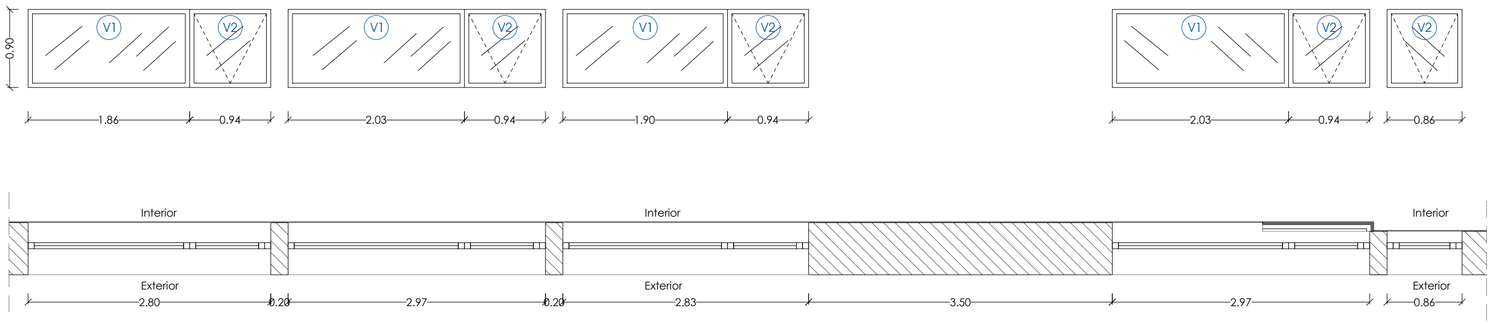
M - 05

MAMPARA FIJA

NUM. UNIDADES: 5ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO:2700mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6mm CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
CERCO: ALUMINIO EXTRUSIONADO 50x50mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD

PUERTAS

NUM. UNIDADES: 5ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES
MATERIAL: ALUMINIO LACADO NEGRO CON LAM. POLIVINILBUTIRAL ACUSTICO TRASPARENTE
DIMENSIONES:1000 x 2700mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2650mm
HERRAJE BISAGRA: ACERO LACADO NEGRO
CERCO: 50mm
VIDRIO TEMPLADO e:10mm CON LAMINA POLIVINILBUTIRAL ACÚSTICO
TIRADOR DOBLE VERTICAL ACERO INOX NEGRO A DOS PUNTOS DE ANCLAJE h:400MM - d:20mm
BANDA VINILICA COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD
ROTULACIÓN: NUMERO EN VINILO BLANCO EN HOJA DE VIDRIO
SISTEMA ELECTRÓNICO APERTURA TARJETERO



DETALLES DE CARPINTERIA

Esc 1:50

V - 01

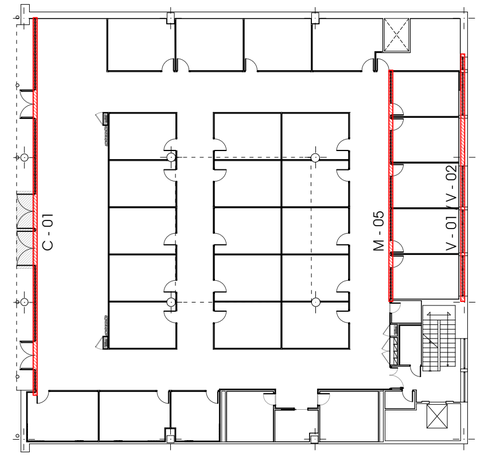
CARPINTERÍA EXTERIOR FIJA

NUM. UNIDADES: 4ud
MECANISMO: FIJO
MATERIAL: ALUMINIO CON RPT LACADO COLOR GRIS EXTERIOR, LACADO COLOR NEGRO INTERIOR
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
ALTO: 900mm
VIDRIO: LAMINAR DE SEGURIDAD e:6+6/12/8mm
CERCO: ALUMINIO DE PERFIL 88x88mm

V - 02

CARPINTERÍA EXTERIOR ABATIBLE

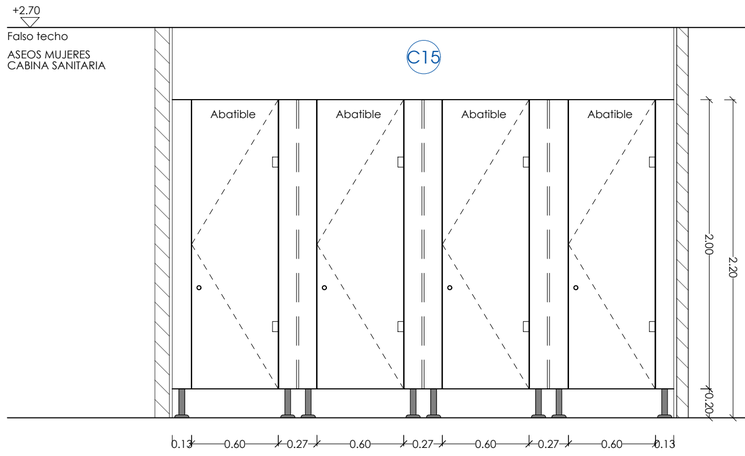
NUM. UNIDADES: 4ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES
VIDRIO: LAMINAR e:6+6/12/8mm
MATERIAL: ALUMINIO CON RPT LACADO COLOR GRIS EXTERIOR, LACADO COLOR NEGRO INTERIOR
DIMENSIONES: SEGÚN SE INDICA
CERCO: 88mm
BISAGRA: SUPERIOR EN NEGRO

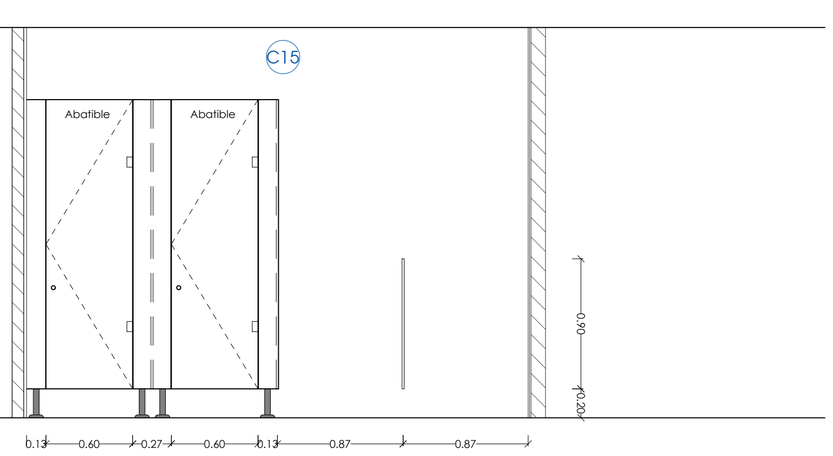


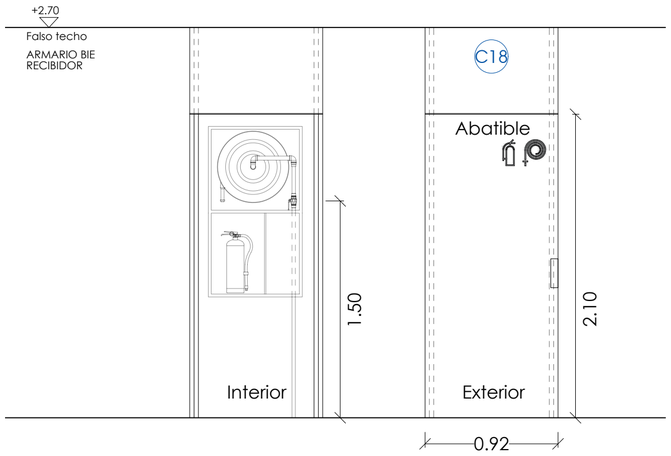
MONO PLANO

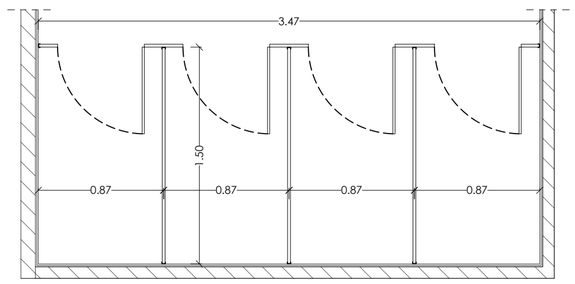
Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. DETALLES MAMPARAS - CARPINTERÍA	Escala: 1/50	Plano nº: A-16
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Firma:	Firma: IFEMA MADRID	Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 19/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJPHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx





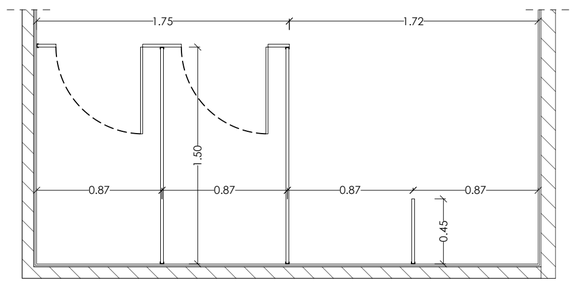




C - 15

MAMPARAS CABINAS SANITARIAS

NUM. UNIDADES: 4ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLE +FIJOS LATERALES + DIVISORIO
MATERIAL: FENOLICO HPL e:12mm COLOR NEGRO
DIMENSIONES:870 x 2200mm
ANCHO HOJAS: 600mm
ALTO HOJAS: 2000mm
BISAGRA: 2ud
HERRAJES: PATAS Y POCO CONDENA
ACERO INOX ACABADO NEGRO
PERFIL SUPERIOR Y LATERAL EN ALUMINIO EXTRUSIONADO ACABADO NEGRO



C - 15

MAMPARAS CABINAS SANITARIAS

NUM. UNIDADES: 2ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLE +FIJOS LATERALES + DIVISORIO
MATERIAL: MELAMINA e:12mm COLOR NEGRO
DIMENSIONES:870 x 2200mm
ANCHO HOJAS: 600mm
ALTO HOJAS: 2000mm
BISAGRA: 2ud
HERRAJES: PATAS Y POCO CONDENA
ACERO INOX ACABADO NEGRO
PERFIL SUPERIOR Y LATERAL EN ALUMINIO EXTRUSIONADO ACABADO NEGRO

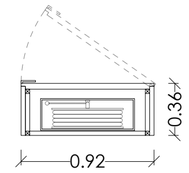
MAMPARAS DIVISORIA URINARIOS

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 FIJOS
MATERIAL: FENOLICO e:12mm ACABADO COLOR NEGRO
DIMENSIONES:900 x 450mm

C - 18

ARMARIO BIE

NUM. UNIDADES: 2ud
MECANISMO: 1 HOJAS ABATIBLES INTEGRADA CON PANELADO DE MUROS
MATERIAL: MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:920 x 2700mm
ANCHO HOJAS: 920mm
ALTO HOJAS: 2100mm
BISAGRA: 2ud OCULTAS INTEGRADAS A LA HOJA DE PUERTA
PERFILARÍA METÁLICA INTERIOR 50mm
TIRADOR DE PUERTA
SEÑALETICA ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE

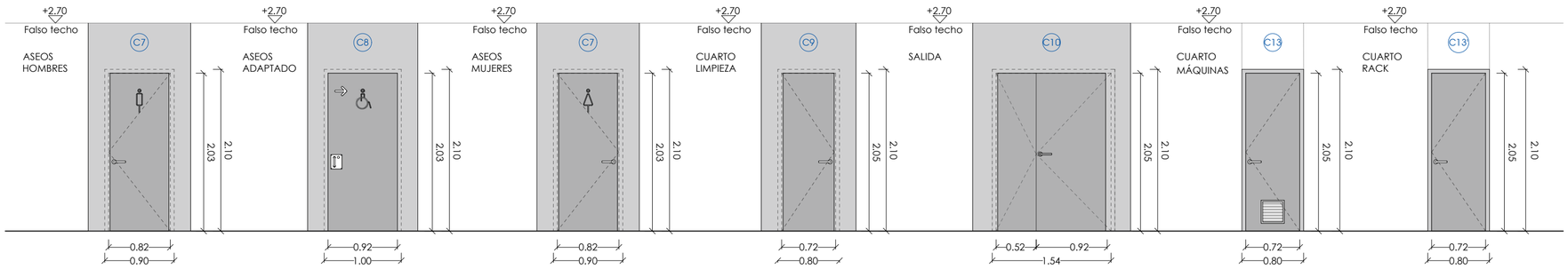


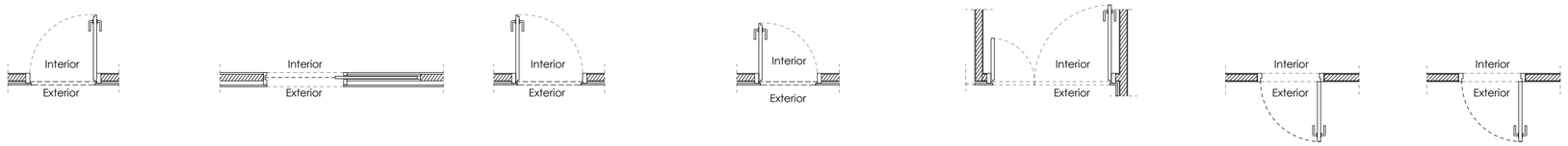
DETALLES CABINAS SANITARIAS

Esc 1:30

DETALLES ARMARIO BIE

Esc 1:30





C - 07

CARPINTERÍA INTEGRADA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA ABATIBLE INTEGRADA CON PANELADO DE MUROS
MATERIAL: AGLOMERADO PANELADO MELAMINA BLANCO Y CHAPADO EXTERIOR MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE. ENRASADO CON
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:900 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2030mm
BISAGRA: 3ud OCULTAS INTEGRADAS A LA HOJA DE PUERTA
CERCO: 50mm
MANETA ACERO INOX ACABADO NEGRO
MUELLE CIERRAPUERTAS
SEÑALETICA ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE

C - 08

CARPINTERÍA CORREDERA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA CORREDERA
MATERIAL: AGLOMERADO PANELADO MELAMINA BLANCO Y CHAPADO EXTERIOR MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE. ENRASADO CON
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:1000 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 925mm
ALTO HOJAS: 2030mm
CERCO: 50mm
TIRADOR VERTICAL PARA CORREDERA ACERO INOX ACABADO NEGRO
MUELLE CIERRAPUERTAS
SEÑALETICA ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE

C - 07

CARPINTERÍA INTEGRADA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA ABATIBLE INTEGRADA CON PANELADO DE MUROS
MATERIAL: AGLOMERADO PANELADO MELAMINA BLANCO Y CHAPADO EXTERIOR MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE. ENRASADO CON
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:900 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 825mm
ALTO HOJAS: 2030mm
BISAGRA: 3ud OCULTAS INTEGRADAS A LA HOJA DE PUERTA
CERCO: 50mm
MANETA ACERO INOX ACABADO NEGRO
MUELLE CIERRAPUERTAS
SEÑALETICA ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE

C - 09

CARPINTERÍA INTEGRADA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA ABATIBLE INTEGRADA CON PANELADO DE MUROS
MATERIAL: AGLOMERADO PANELADO MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE. ENRASADO CON
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:800 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 725mm
ALTO HOJAS: 2030mm
BISAGRA: 3ud OCULTAS INTEGRADAS A LA HOJA DE PUERTA
CERCO: 50mm
MANETA Y CERRADURA ACERO INOX ACABADO NEGRO
MUELLE CIERRAPUERTAS

C - 10

CARPINTERÍA INTEGRADA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 2 HOJAS ABATIBLES INTEGRADA CON PANELADO DE MUROS
MATERIAL: AGLOMERADO PANELADO MELAMINA IMITACIÓN MADERA DE ROBLE ENRASADO CON
PANELADO MURO: TABLERO AGLOMERADO e:10mm
DIMENSIONES:1540 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 925+520mm
ALTO HOJAS: 2030mm
BISAGRA: 3ud OCULTAS INTEGRADAS A LA HOJA DE PUERTA
CERCO: 50mm
MANETA Y CERRADURA ACERO INOX ACABADO NEGRO
MUELLE CIERRAPUERTAS EN HOJA 925mm

C - 13

CARPINTERÍA RF 45

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA ABATIBLE
MATERIAL: RF 45
CHAPA DE ACERO
DIMENSIONES:800 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 725mm
ALTO HOJAS: 2030mm
REJILLA INFERIOR INTUMESCENTE 300x300mm
MANETA Y CERRADURA ACERO INOX ACABADO NEGRO

C - 13'

CARPINTERÍA

NUM. UNIDADES: 1ud
MECANISMO: 1 HOJA ABATIBLE
MATERIAL: CHAPA DE ACERO
DIMENSIONES:800 x 2100mm
ANCHO HOJAS: 725mm
ALTO HOJAS: 2030mm
MANETA Y CERRADURA ACERO INOX ACABADO NEGRO

DETALLES CARPINTERÍA

Esc 1:50



MONO PLANO

Esc 1:300

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. DETALLES MAMPARAS - CARPINTERÍA	Escala: 1/30 - 1/50	Plano nº: A-17
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero:	Propiedad:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 12/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

VENDING
OFICINA 16
OFICINA 17
OFICINA 18
OFICINA 19
SALA DE JUNTAS 4
OFICINA 20
OFICINA 21
OFICINA 22
OFICINA 23
OFICINA 24
OFICINA 5
OFICINA 4
OFICINA 3
OFICINA 2
OFICINA 1
OFICINA 6
OFICINA 15
OFICINA 7
OFICINA 14
OFICINA 8
OFICINA 13
OFICINA 9
OFICINA 12
OFICINA 10
OFICINA 11
RECIBIDOR
DISTRIBUIDOR
+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m
+6.40
hf=4,70 m
ht=2.70m
+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m
CUARTO DE LIMPIEZA
CUARTO DE MAQUINAS
CUARTO DE ELECTRICIDAD
SALA DE JUNTAS 1
SALA DE JUNTAS 2
SALA DE JUNTAS 3
ASEO HOMBRES
ASEO ACCESIBLE
ASEO MUJERES

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA DE EQUIPAMIENTO OFICINAS

MOBILIARIO

- SILLA OPERATIVA DE OFICINA, RESPALDO ALTO MALLA GRIS, RUEDAS. MECANISMO SINCRO, BASE POLIAMIDA BLANCO/GRIS.C/BRAZOS. TELA POLIPROPILENO GRIS FACIL LIMPIEZA
- SILLA CONFIDENTE. PATAS POLIPROPILENO NEGRO, ASIENTO TAPIZADO. CARCASA POLIPROPILENO COLOR A ELEGIR DF. TELA FACIL LIMPIEZA
- SILLA REUNIONES. BASE PLANA ALUM,PULIDO 4 RADIOS. PISTÓN CROMADO REGULABLE ALTURA. RUEDAS DURAS. TAPIZADO DE TODA LA CARCASA COLOR A ELEGIR df
- TABURETE ALTO CON RESPALDO ASIENTO/CARCASA POLIPROPILENO COLOR A ELEGIR DF. ESTRUCTURA METÁLICA NEGRA
- SOFÁ MODULAR PARA 5 PLAZAS. ACABADO EN ESPUMA POLIURETANO TAPIZADO EN TELA LAVABABLE EN COLOR A ELEGIR POR LA DF
- MESA AUXILIAR REDONDA CON TABLERO MELAMINA 25 MM EN ACABADO NEGRO, ESTRUCTURA 4 PATAS METÁLICAS/ ALTERNATIVA: PUF MODULAR
- BARRA PARA VENDING h:1100mm EN TABLERO DE MELAMINA 25 MM EN ACABADO BLANCO, ANCLAJES A PARED/PATAS METALICAS
- MESA DE OFICINA RECTANGULAR CON TABLERO MELAMINA 25 MM EN ACABADO BLANCO, CON TAPETA PASACABLES y BANDEJA ELECTRIFICADA, ESTRUCTURA 4 PATAS METÁLICAS. INCLUYE REFUERZOS LONGITUDINALESA Y EN PROFUNDIDAD, PROVISTA NIVELADORES DE ALTURA
- MESA MODULAR SALA DE JUNTAS RECTANGULAR EN TABLERO MELAMINA 25 MM EN ACABADO BLANCO, ESTRUCTURA 4 PATAS METÁLICAS, CON TAPETA PASACABLES TABLERO + PASACABLE S PATA +BANDEJA ELECTRIFICADA. INCLUYE REFUERZOS LONGITUDINALESA Y EN PROFUNDIDAD, PROVISTA NIVELADORES DE ALTURA
- MESA REDONDA (h:740mm ø1200) DE TABLERO MELANINA MESA ALTA REDONDA ø650,h:1100mm
  TABLERO BILAMINADO CANTEADO PVC ACABADO BLANCO PATA CENTRAL C/PEANA CIRCULAR METÁLICA ACABADO NEGRO
- MESA ALTA REDONDA ø700-800 h 1100mm
  TABLERO MELAMINA O FENÓLICO ACABADO BLANCO
  PEANA ø800 Y COLUMNA CENTRAL CIRCULAR METÁLICA ACABADO NEGRO
- ARMARIO 900x420x h 760/1050mm
  CON 2 PUERTAS Y ESTANTES
  TABLERO BILAMINADO 19mm ACABADO COLOR BLANCO TIRADORES METALICOS NEGRO
- PERCHERO DE PIE , BASE CIRCULAR 5 COLGADORES. SOPORTE PARAGUAS ESTRUCTURA ACABADO NEGRO

NOTA: **EL MOBILIARIO REPRESENTADO ES ORIENTATIVO Y NO ENTRA EN EL ALCANCE DE ESTE PROYECTO**

SEÑALIZACION

- DIRECTORIO DE EMPRESAS CON BASTIDORES EN ACERO PERFIL 40x40mm LACADO NEGRO CON FRONTALES EN METACRILATO TRASLUCIDO EFECTO HIELO TEXTO EN VINILO COLOR BLANCO Y NUMERACIÓN EN EN METACRILATO.
- SEÑALIZACIÓN OFICINAS PLACAS FRONTAL 200x280mm ANCLADA AL PERFIL Y UNA BANDEROLA DE 250x150mm
  EN ALUMINIO LACADO COLOR NEGRO. ROTULACIÓN EN VINILO COLOR BLANCO

SANITARIOS Y ACCESORIOS

- INODORO PORCELANA VITRIFICADA (ROCA MOD. RIMLESS O SIMILAR), CON CISTERNA EMPOTRADA DOBLE DESCARGA. PLACA ACCIONAMIENTO BLANCA
- INODORO ADAPTADO (ROCA MOD. MERIDIAN O SIMILAR)CON CISTERNA TANQUE BAJO DOBLE DESCARGA. BARRAS ABATIBLES ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE (MEDICLINICS O SIMILAR)
- URINARIO CERÁMICO BLANCO. EN SECO C/VALVULA ANTIRETORNO.(MOD. URIMAT O SIMILAR)
- LAVABO PORCELANICO DE BAJO ENCIMERA CUADRADO (MOD. ROCA FINECERAMIC O SIMILAR)
  Y GRIFO NEGRO SOBRE ENCIMERA CON SENSOR
- LAVABO CERÁMICO ADAPTADO MURAL (ROCA MOD. FINECERAMIC O ACCES O SIMILAR) Y GRIFO NEGRO MONOMANDO
- VERTEDERO PORCELANICO CON REJILLA (ROCA MOD. GARDA O SIMILAR)
  Y GRIFO MONOMANDO MURAL
- SECADOR DE MANOS MURAL ELECTRÓNICO DE CORTINA DE AIRE. ACERO INOX. ACABADO NEGRO (MOD. NOFER O SIMILAR)
- ESPEJO RECTANGULAR SOBREPUESTO CON MARCO METALICO COLOR NEGRO
- TOPE MATALICO CON GOMA/COLGADOR





NOTAS

- SE INCLUIRÁN LOS ACCESORIOS ACERO INOX ACABADO NEGRO MATE, DE DOSIFICADOR DE JABON AUTOMATICO, PAPELERA HIGIENE FEM., PAPEPLERA 40L., DISPENSADOR EN ROLLO, ESCOBILLERO DE PARED (MODS. MEDICLINICS O SIMILAR), TOPE COLGADOR POR CABINA.

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. EQUIPAMIENTO	Escala: 1/75	Plano nº: A-18
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086 Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/02/2023. "Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx"

SALÓN AUXILIAR

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

SALON

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

+6.40
hf=4.70 m
ht=2.20m

+6.40
hf=4.70 m
ht=4.02m

GRILL

DISTRIBUIDOR SERVICIOS

CÁMARA

DISTRIBUIDOR CÁMARAS

CUARTO AUXILIAR CÁMARAS

ZONA DE LAVADO

COCINA

+6.40
hf=3.30 m
h=2.70m

+6.40
hf=4.70 m
ht=2.20m

+6.40
hf=3.30 m
h=2.60m

CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR

+6.40
hf=3.30 m
h=2.68m

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

DISTRIBUIDOR COCINA

DISTRIBUIDOR INSTALACIONES

GUARDARROPA

ASEOS FEMENINOS
+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

ASEOS MASCULINOS

VESTUARIOS FEMENINOS

VESTUARIOS MASCULINOS
+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA SECTORIZACIÓN

- Local riesgo especial
- Recorrido evacuación
- Salida de emergencia
- Salida habitual
- Recorrido de evacuación
- RECORRIDO DE EVACUACIÓN ACCESIBLE
- ESCALERA PROTEGIDA BAJO RASANTE
- ESCALERA PROTEGIDA SOBRE RASANTE
- PUERTA RESISTENTE AL FUEGO CON BARRA ANTIPÁNICO
- PUERTA CON BARRA ANTIPÁNICO
- COMPARTIMENTACION DE HUMOS
- SECTOR DE INCENDIOS
- CORTINA CORTAFUEGOS
- EXUTORIO
- PUESTO DE CONTROL EXUTORIOS

N04-E3 — IDENTIFICACION SALIDA

1,00 | 85 — Asignación de ocupantes
1,00 | 85 — Asignación de ocupantes considerando bloqueos
1,00 | 160 — Capacidad Máxima
Anchura Util (m)

9 10 7 8 5 6 3 4 1 2

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO ACTUAL. SECTORIZACIÓN EVACUACIÓN

Escala: 1/75

Plano nº: I-01

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº AEG. 0118. 23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/verifyCSV.aspx

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº AEG. 0118. 23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

LEYENDA DETECCIÓN

- DETECTOR DE HUMOS
- DETECTOR DE HUMOS TÉRMICO
- PULSADOR DE ALARMA

SALÓN AUXILIAR
SALON
CÁMARA
DISTRIBUIDOR SERVICIOS
DISTRIBUIDOR CÁMARAS
CUARTO AUXILIAR CÁMARAS
ZONA DE LAVADO
COCINA
GRILL
DISTRIBUIDOR PRINCIPAL
DISTRIBUIDOR COCINA
DISTRIBUIDOR INSTALACIONES
CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR
GUARDARROPA
ASEOS FEMENINOS
ASEOS MASCULINOS
VESTUARIOS FEMENINOS
VESTUARIOS MASCULINOS

+6.40 hf=3.30 m ht=2.60m
+6.40 hf=4.70 m ht=2.20m
+6.40 hf=4.70 m ht=4.02m
+6.40 hf=3.30 m h=2.70m
+6.40 hf=3.30 m h=2.60m
+6.40 hf=3.30 m h=2.68m

1/09
1/10
1/08

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"
Plano: ESTADO ACTUAL. PCI. DETECCIÓN	Escala: 1/75 · Plano nº: I-02
Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid. Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2 · Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING, Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid, Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón, Colegiado del ICAI: 2.788, Firma: · Propiedad: Nombre, Apellidos, NIF/CIF:, Firma: IFEMA MADRID
	Fecha: Abril-2023 · Ref.: 22086 · Rev Fecha: · Rev Nº:

SALÓN AUXILIAR
SALON
GRILL
CÁMARA
DISTRIBUIDOR SERVICIOS
DISTRIBUIDOR CÁMARAS
CUARTO AUXILIAR CÁMARAS
ZONA DE LAVADO
COCINA
DISTRIBUIDOR PRINCIPAL
CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR
DISTRIBUIDOR COCINA
DISTRIBUIDOR INSTALACIONES
GUARDARROPA
ASEOS FEMENINOS
ASEOS MASCULINOS
VESTUARIOS FEMENINOS
VESTUARIOS MASCULINOS

RC.01 RC.02 RC.03 RC.04 RC.05 RC.06

+6.40 hf=3.30 m ht=2.60m
+6.40 hf=4.70 m ht=2.20m
+6.40 hf=4.70 m ht=4.02m
+6.40 hf=3.30 m h=2.60m
+6.40 hf=3.30 m h=2.70m
+6.40 hf=3.30 m h=2.68m

LEYENDA EXTINCIÓN

- ARMARIO EQUIPO AUXILIAR EXTINCIÓN
- BI 45 mm
- BI 70 mm
- BIE 25 mm
- BIE 45 mm
- DISPARO VÁLVULA DE DILUVIO
- EQUIPO CONTRAINCENDIOS
- HIDRANTE
- PUESTO DE CONTROL
- REGISTRO P.C.I
- SPRINKLER COLGANTE 141 °
- SPRINKLER COLGANTE 68 °
- SPRINKLER COLGANTE 93 °
- SPRINKLER HORIZONTAL DE PARED 68 °
- SPRINKLER HORIZONTAL DE PARED 93 °
- SPRINKLER MONTANTE 141 °
- SPRINKLER MONTANTE 68 °
- SPRINKLER MONTANTE 93 °
- VALVULA DE DILUVIO
- VALVULA P.C.I
- CARRO CO2 10K
- CARRO POLVO 50K
- EXTINTOR AGUA 6L
- EXTINTOR CO2 5K
- EXTINTOR POLVO 6K
- ROCIADOR COLGANTE
- COLECTOR
- MONTANTE VERTICAL
- TAPÓN FINAL DE LÍNEA

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO ACTUAL. PCI. EXTINCIÓN

Escala: 1/75

Plano nº: I-03

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJPHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar/CSV.aspx

SALÓN AUXILIAR

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

SALON

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

+6.40
hf=4.70 m
ht=2.20m

+6.40
hf=4.70 m
ht=4.02m

GRILL

RED (250A)
GRUPO (63A)

CÁMARA

DISTRIBUIDOR SERVICIOS

DISTRIBUIDOR CÁMARAS

CUARTO AUXILIAR CÁMARAS

ZONA DE LAVADO

COCINA

+6.40
hf=3.30 m
h=2.70m

+6.40
hf=4.70 m
ht=2.20m

+6.40
hf=3.30 m
h=2.60m

CUARTO MAQUINARIA ASCENSOR

+6.40
hf=3.30 m
h=2.68m

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

DISTRIBUIDOR COCINA

DISTRIBUIDOR INSTALACIONES

GUARDARROPA

ASEOS FEMENINOS
+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

ASEOS MASCULINOS

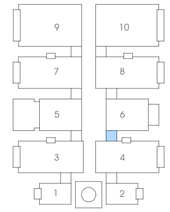
VESTUARIOS FEMENINOS

VESTUARIOS MASCULINOS
+6.40
hf=3.30 m
ht=2.60m

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA ELECTRICIDAD

Cuadro general: RED (250 A) / GRUPO (63 A)



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO ACTUAL. ELECTRICIDAD

Escala: 1/75

Plano nº: I-04

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº AREG. 0118. 23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

NCL46 / C90N

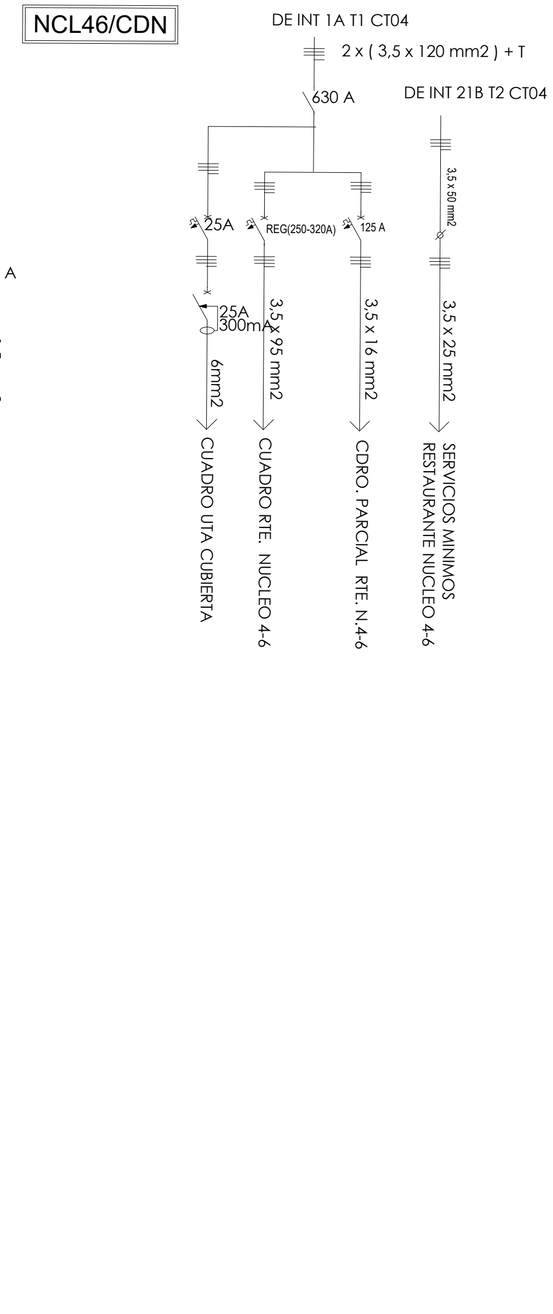
DE RED
3,5 x 120 mm2
kw/h
250A

| | | |

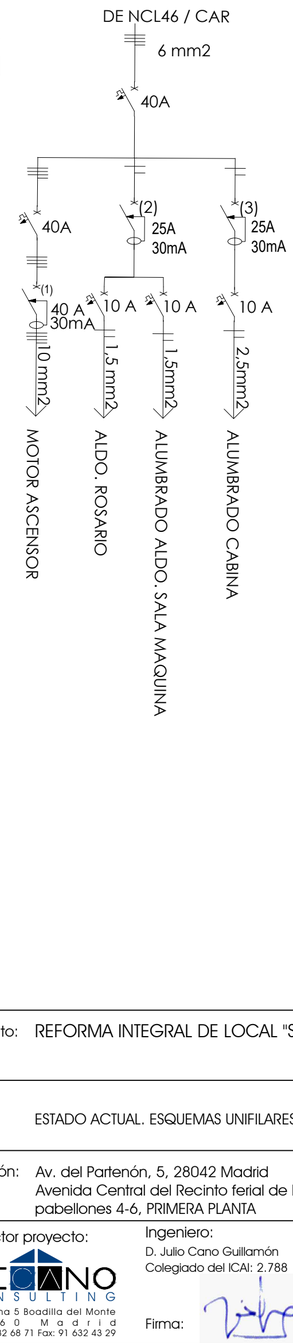
NCL46/CAR



NCL46/CDN

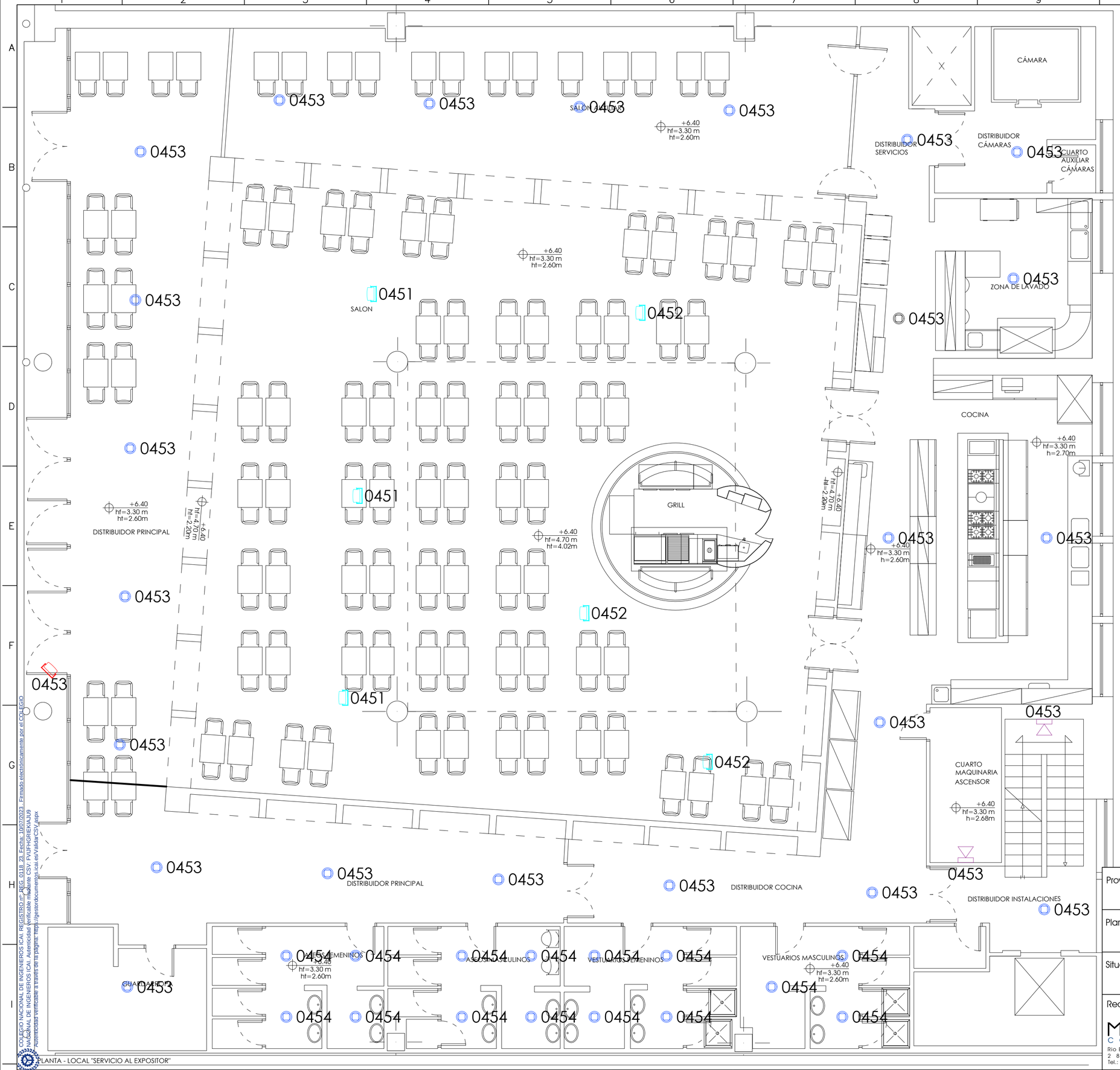


NCL46/CMR



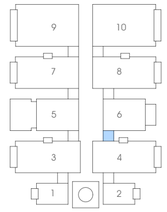
Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO ACTUAL. ESQUEMAS UNIFILARES 2	Escala: S/E	Plano nº: I-06
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Firma:	Firma: IFEMA MADRID	Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



LEYENDA MEGAFONÍA

- ALTAVOZ DE SUPERFICIE EXTERIOR
- ALTAVOZ DE SUPERFICIE INTERIOR
- ALTAVOZ SALA TECNICA
- ALTAVOZ EMPOTRADO EN FALSO TECHO



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO ACTUAL. MEGAFONÍA

Escala: 1/75

Plano nº: I-07

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº REG. 0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

CALCULO TÉRMICO:

- Demanda de frío: 43,22 kW
- Demanda de calor: 58,63 kW

POTENCIA INSTALADA:
(valores a velocidad ventilador mínima)

- Potencia de frío total: 44,09 kW
  -- Pot. frío FC-1 (despacho)= 1,13 kW
  -- Pot. frío FC-2 (pasillo)= 4,15 kW

- Potencia de calor total: 61,08kW
  -- Pot. calor FC-1 (despacho)= 1,67 kW
  -- Pot. calor FC-2 (pasillo)= 4,76 kW

- Número de equipos:
  -- FC-1 (despacho) = 28
  -- FC-2 (pasillo) = 2

CONTROL DE FANCOIL:

- Equilibrado permanente (en cualquier condición de carga) del caudal de agua alcanzado mediante la válvula de control independiente de la presión (PIQCV)

- Bomba con velocidad variable dependiendo de la presión diferencial en el circuito más desfavorecido del sistema.

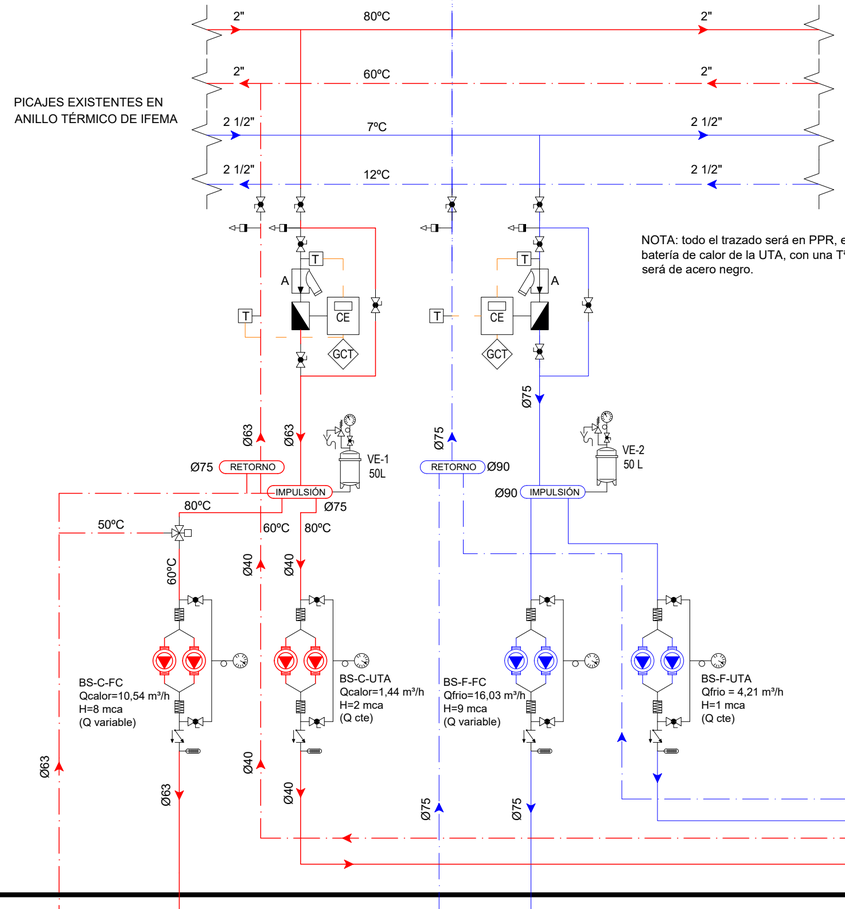
- El regulador de temperatura ambiente ajusta el caudal de agua y la velocidad del ventilador.

- Tipos de control del actuador: todo-nada, 3 puntos, proporcional o Bus.

- Regulador de temperatura ambiente con:

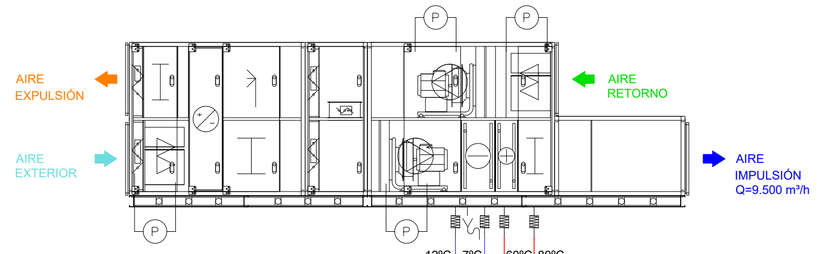
  - variación de la velocidad del ventilador (3 velocidades con 3 SD o proporcional con 1 SA)
  - variación del caudal de agua con control todo/nada, 3 puntos, proporcional 0...10 V, Bus

- Válvula de 3 vías en el fancoil más alejado para permitir un caudal mínimo que proteja ante sobrecalentamiento a la bomba circuladora.



NOTA: todo el trazado será en PPR, excepto la alimentación a la batería de calor de la UTA, con una Tª de impulsión de 80ºC, que será de acero negro.

CLIMATIZADOR (CIRCUITO UTA)



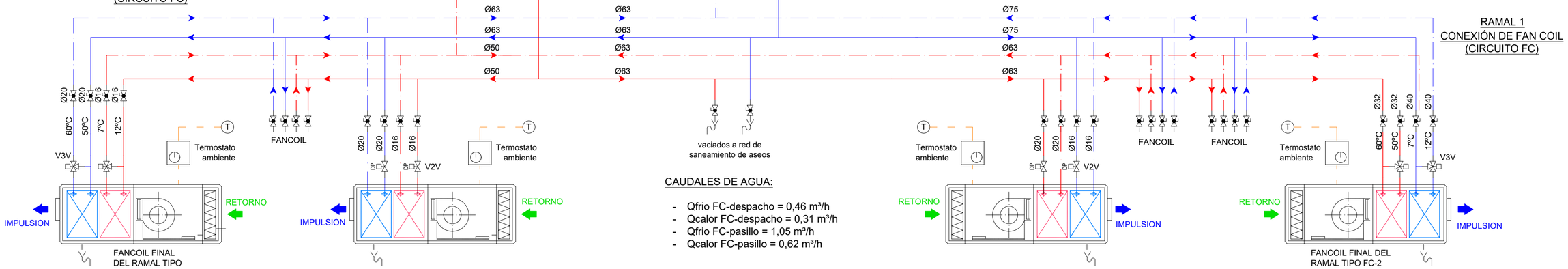
CONEXIÓN DE UTA (CIRCUITO UTA)

Ø63
Ø63
Ø40
Ø40

planta cubierta

RAMAL 2
CONEXIÓN DE FAN COIL
(CIRCUITO FC)

RAMAL 1
CONEXIÓN DE FAN COIL
(CIRCUITO FC)



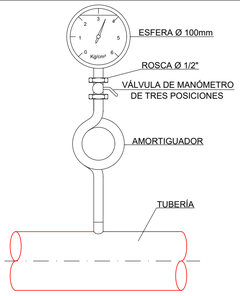
CAUDALES DE AGUA:

- Qfrio FC-despacho = 0,46 m³/h
- Qcalor FC-despacho = 0,31 m³/h
- Qfrio FC-pasillo = 1,05 m³/h
- Qcalor FC-pasillo = 0,62 m³/h

válvula antiretorno
sonda de temperatura
válvula de 2 vías de control de caudal independiente de la presión
válvula de mariposa
sonda de presión diferencial
presostato
válvula de 3 vías con actuador
manguito antivibratorio
termómetro
válvula de vaciado
válvula de seguridad
válvula de bola
interruptor de flujo
presostato
manómetro con válvula de corte
separador de aire con purga automática
válvula de 3 vías con actuador
separador de aire con purga automática

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACIÓN ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO	Escala: S/E	Plano nº: ICL-00
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING, Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid, Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón, Colegiado del ICAI: 2.788, Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID, Firma:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086 / Rev Fecha: / Rev Nº:

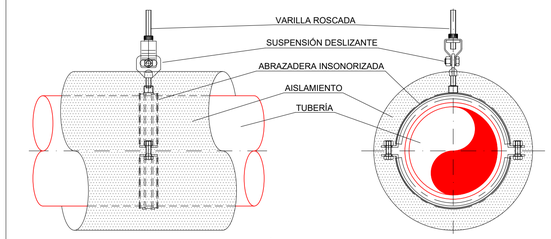
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx



MANÓMETRO

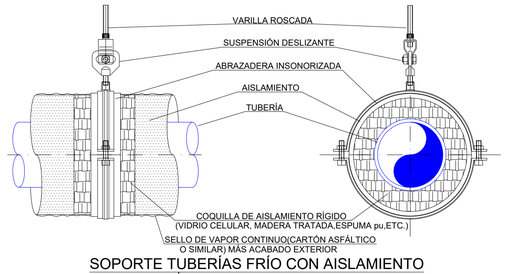
NOTA

- PARA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANÓMETROS VER PLIEGO DE CONDICIONES



SOPORTE TUBERÍAS CALOR CON AISLAMIENTO

TUBERÍA DE DN-15(Ø1/2") a DN-200(Ø8")

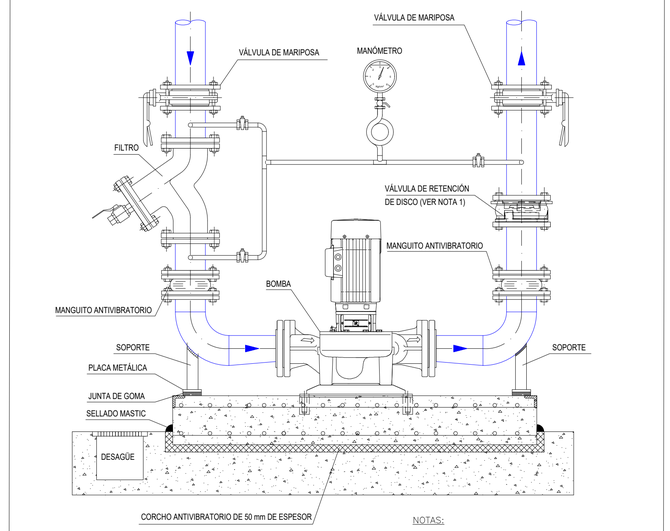


SOPORTE TUBERÍAS FRÍO CON AISLAMIENTO

TUBERÍA DE DN-15(Ø1/2") a DN-200(Ø8")

Ø n mm.	CARGA MÍNIMA QUE DEBE RESISTIR EL CUELGUE en Nm	SOPORTES SEPARACIÓN MÁXIMA en vertical	SOPORTES SEPARACIÓN MÁXIMA horizontal	ESPESOR AISLAMIENTO* agua enfriada 0-10°C	ESPESOR AISLAMIENTO* agua caliente 60-100°C	ESPESOR AISLAMIENTO* A.C.S. 40-60°C
DN-15	14,8	4,5	1,7	20	25	30
DN-20	19,9	4,5	1,9	20	25	30
DN-25	30,0	4,5	2,1	20	25	30
DN-32	40.7	4,5	2,4	30	30	35
DN-40	50,1	4,5	2,5	30	30	35
DN-50	72,1	4,5	2,8	30	30	35
DN-65	100,3	4,5	3,1	30	30	35
DN-80	138,9	4,5	3,4	30	30	35
DN-100	209,4	4,5	3,8	40	40	35
DN-125	290,4	9	4,1	40	40	35
DN-150	375,7	9	4,4	40	40	40
DN-200	590,1	9	4,9	40	40	40

*NOTA: EN TUBERÍAS DE A. ENFRIADA MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 20 mm
EN TUBERÍAS DE A. CALIENTE Y A.C.S. MONTADAS EN EXTERIOR LOS ESPESORES AUMENTAN EN 10 mm
TABLA SEGUN IT. 1.2.4.2.1.2

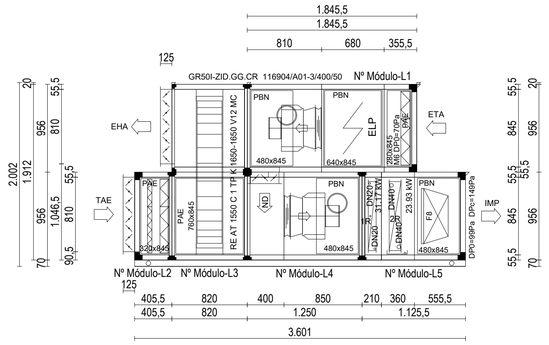


NOTAS:

1.– PARA DIÁMETROS DE DN 32 Y HASTA DN 150 LAS VÁLVULAS DE RETENCIÓN PODRÁN SER DE DISCO O DE DISCO PARTIDO CON MUELLE DE RETORNO.

DETALLE TÍPICO CONEXIÓN BOMBA
DE EJE VERTICAL PARA TUBERÍAS
DN 150 Y MENORES. BANCADA NORMAL

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)



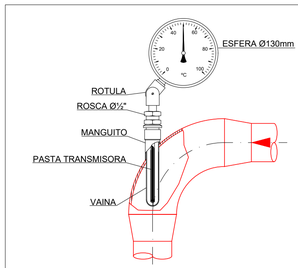
Nr	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.861	956	1.846	366
L2	1.861	956	406	138
L3	1.861	1.912	820	348
L4	1.861	956	1.250	228
L5	1.861	956	1.126	274

Posición: UTA 01
Nº serie:
Peso 1.356,00 [kg]

AHU Intemperie	Panel 45 mm TB
Panel interno	Acero zincado
Panel Exterior	Acero Galvanizado Prepintado
Suelo del panel interno	Acero zincado
Perfiles	Aluminio
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m3
Carpintería	Acero zincado

Impulsión	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	842
Potencia del motor	kW	4,600
PHW-Calentamiento	kW	31,17
PKW-enfriamiento	kW	23,93
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz

Extracción	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	599
Potencia del motor	kW	3,500
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz



MANÓMETRO DIFERENCIAL

NOTA

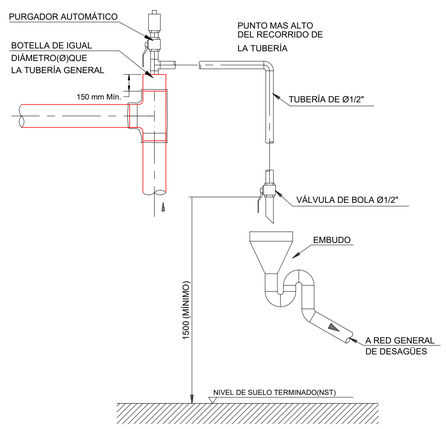
- PARA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MANÓMETROS VER PLIEGO DE CONDICIONES

TERMÓMETRO

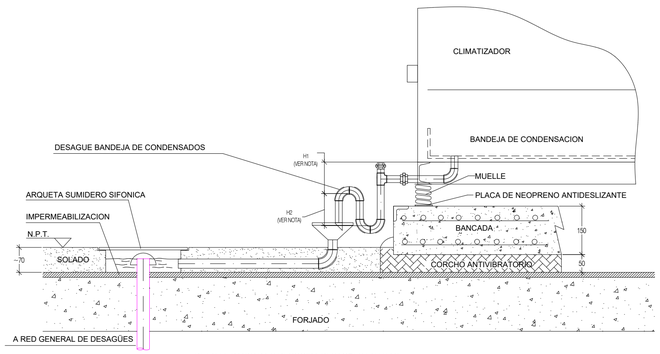
NOTAS

1.- EL SISTEMA DE MEDIDA SERÁ: BIMETÁLICO
2.- EN TUBERÍAS CON Ø > DE 6" NO SERÁ NECESARIO AUMENTAR EL CALIBRE.
3.- CHEQUEAR ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TERMÓMETROS CON EL PLIEGO DE CONDICIONES

CARACTERÍSTICAS DE LOS TERMÓMETROS				
Nº	FLUIDO	SITUACIÓN	ESCALAS	OBSERVACIONES
	AGUA ENFRIADA		de -10 a +30 °C	
	AGUA TORRES		de 0 a +60 °C	
	AGUA CALIENTE		de 0 a +120 °C	
	AGUA SOBRECALENTADA		de 0 a +250 °C	



DETALLE PURGA DE AIRE EN LAS TUBERÍAS



DETALLE BANCADA Y RECOGIDA DESAGÜES EN UTAS

NOTA: LAS COTAS INDICADAS, SON VALORES DE REFERENCIA NORMALES, COMPROBAR LA COTA MÍNIMA A INSTALAR EN FUNCION DEL CASO DE FUNCIONAMIENTO:

CASO 1.- BANDEJA DE RECOGIDA EN EL LADO DE ASPIRACIÓN DEL VENTILADOR(DEPRESIÓN).
H1: ESTA COTA SERÁ IGUAL COMO MÍNIMO A LA DEPRESIÓN MÁXIMA DEL VENTILADOR MÁS 30mm.
H2: ESTA COTA SERÁ COMO MÍNIMO EL 50% DE LA COTA H1.

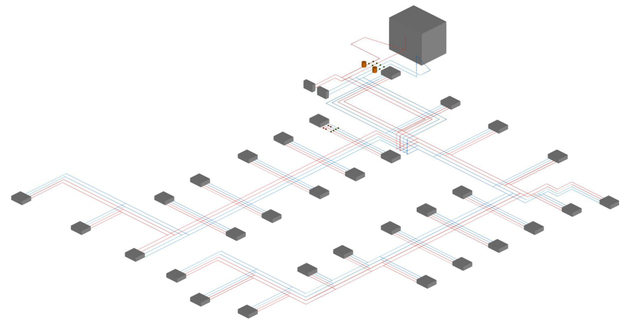
CASO 2.- BANDEJA DE RECOGIDA EN EL LADO DE IMPULSIÓN DEL VENTILADOR (SOBREPRESIÓN).
H1: ESTA COTA SERÁ COMO MÍNIMO DE 100mm.
H2: ESTA COTA SERÁ COMO MÍNIMO IGUAL A LA PRESIÓN DE SALIDA MÁXIMA DEL VENTILADOR MÁS 15mm.

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACIÓN DETALLES DE MONTAJE DATOS UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)	Escala: S/E	Plano nº: ICL-01
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A1	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
				Rev Fecha: / Rev Nº:

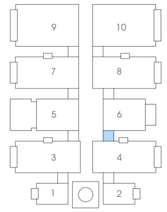
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG. 0118. 23. Fecha: 19/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: PVDPSRPBDKJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/visualCSV.aspx

Simbología	
Refrigeración y calefacción (Fancoil de techo, con distribución por conductos con caja de plenum y filtro)	
V2V-DP (Válvula de dos vías, proporcional (eléctrica))	
Manguito antivobratorio (Conexión flexible (sólo para tuberías))	
Válvula de bola	
Recorrido de impulsión de agua caliente	
Recorrido de retorno de agua caliente	
Recorrido de impulsión de agua fría	
Recorrido de retorno de agua fría	
Montante de retorno agua fría (Montante (bajada))	
Montante de impulsión de agua fría (Montante (bajada))	
Montante de retorno de agua caliente (Montante (bajada))	
Montante de impulsión de agua caliente (Montante (bajada))	
Conducto flexible	
Rejilla de retorno	
Difusor rotacional	

Catálogo de tuberías	
Polipropileno copolímero random (PP-R)	Tubería de distribución de agua fría y caliente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5.



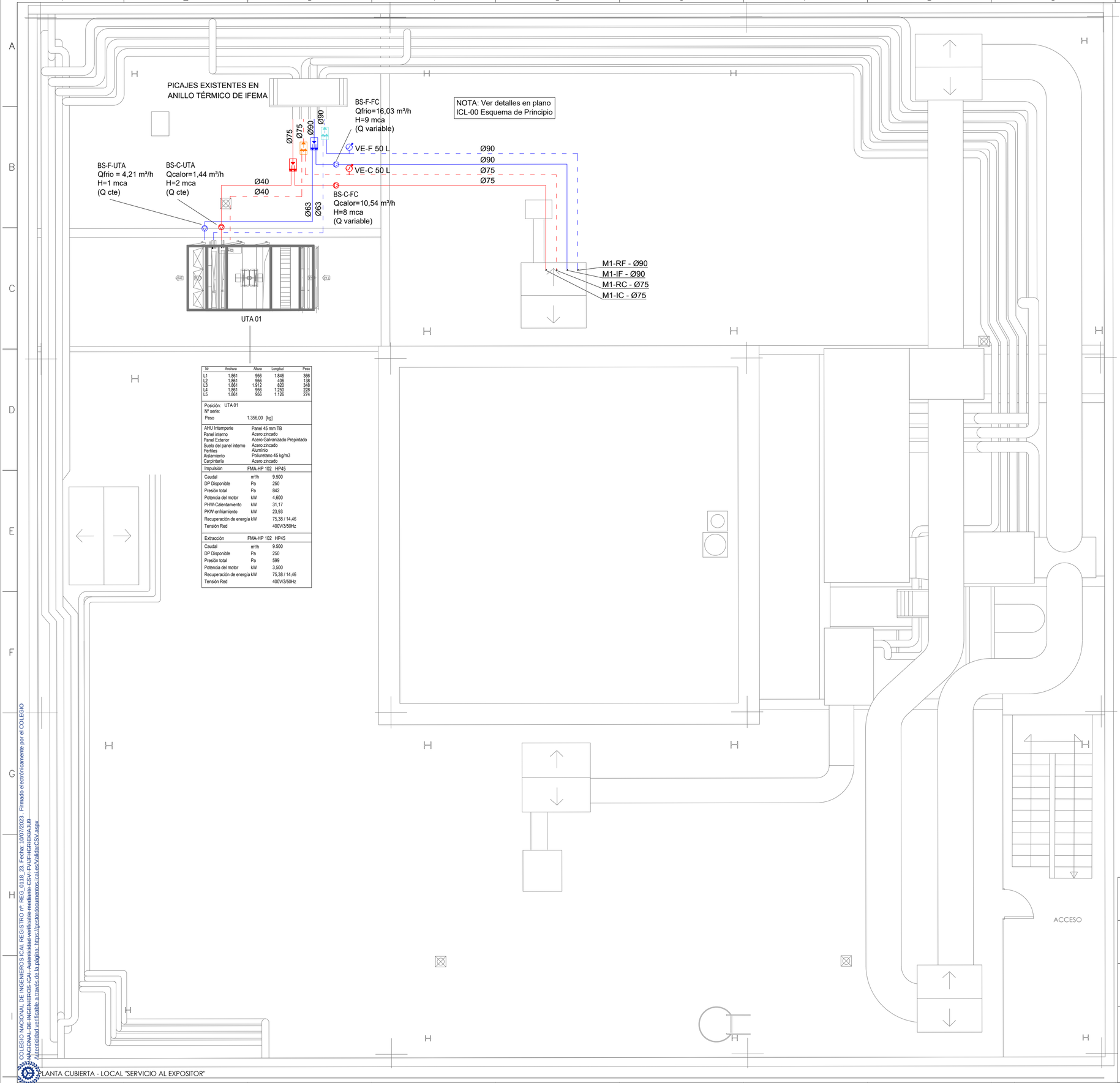
ESQUEMA HIDRÁULICO FANCOILS Y TUBERÍAS



PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN RED HIDRÁULICA. SISTEMA DE 4 TUBOS PLANTA PRIMERA	Escala: 1/75	Plano nº: ICL-02
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 19/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx



Nr	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.861	956	1.846	366
L2	1.861	956	406	138
L3	1.861	1.912	820	348
L4	1.861	956	1.250	228
L5	1.861	956	1.126	274

Posición:	UTA 01
Nº serie:	
Peso	1.356,00 [kg]

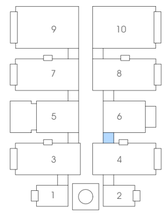
AHU Intemperie	Panel 45 mm TB
Panel interno	Acero zincado
Panel Exterior	Acero Galvanizado Prepintado
Suelo del panel interno	Acero zincado
Perfiles	Aluminio
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m3
Carpintería	Acero zincado

Impulsión	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	842
Potencia del motor	kW	4,600
PHW-Calentamiento	kW	31,17
PKW-enfriamiento	kW	23,93
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz

Extracción	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	599
Potencia del motor	kW	3,500
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz

Simbología	
Calefacción (Batería de frío)	
Refrigeración (Batería de frío)	
colector impulsion calor	
colector retorno calor	
colector impulsion frio	
colector retorno frio	
B-F (Bomba)	
B-C (Bomba)	
Recorrido de impulsión de agua caliente	
Recorrido de retorno de agua caliente	
Recorrido de retorno de agua fría	
Recorrido de impulsión de agua fría	
Montante de impulsión de agua caliente (Montante (bajada))	
Montante de impulsión de agua fría (Montante (bajada))	
Montante de retorno de agua caliente (Montante (bajada))	
Montante de retorno agua fría (Montante (bajada))	
Vaso de expansión (circuito calor)	
Vaso de expansión (circuito frio)	

Catálogo de tuberías	
Polipropileno copolímero random (PP-R)	Tubería de distribución de agua fría y caliente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 2,5.



Proyecto: **REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"**

Plano: ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACIÓN
RED HIDRÁULICA. SISTEMA DE 4 TUBOS
PLANTA CUBIERTA

Escala: S/E

Plano nº: ICL-03

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

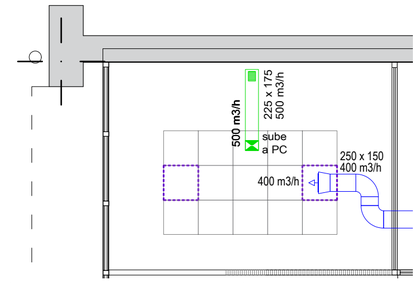
PLANTA CUBIERTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

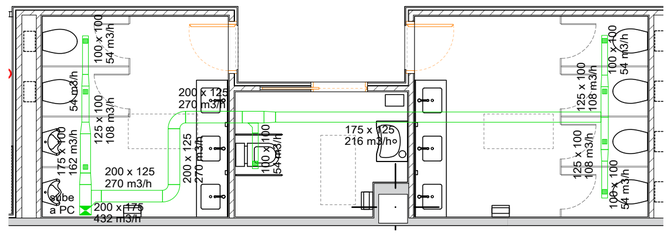
LEYENDA

- CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO
- CONDUCTO DE RETORNO
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN
- CONDUCTO FLEXIBLE
- COMPUERTA DE REGULACIÓN
- REJILLA DE LINEAL DE IMPULSIÓN
- REJILLA DE LINEAL DE RETORNO
- TERMOSTATO DE TEMPERATURA



ÁREA VENDING - CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

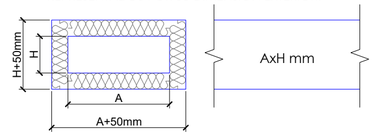
1/75

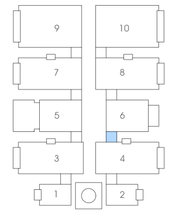


ÁREA ASEOS - CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

1/75

NOTA: EL TEXTO DE LAS DIMENSIONES DEL CONDUCTO INDICADO EN EL PLANO ES DE PASO LIBRE DEL AIRE (INTERIOR). EN EL PLANO, GRÁFICAMENTE ESTÁN REPRESENTADOS POR SU DIMENSIÓN EXTERIOR.

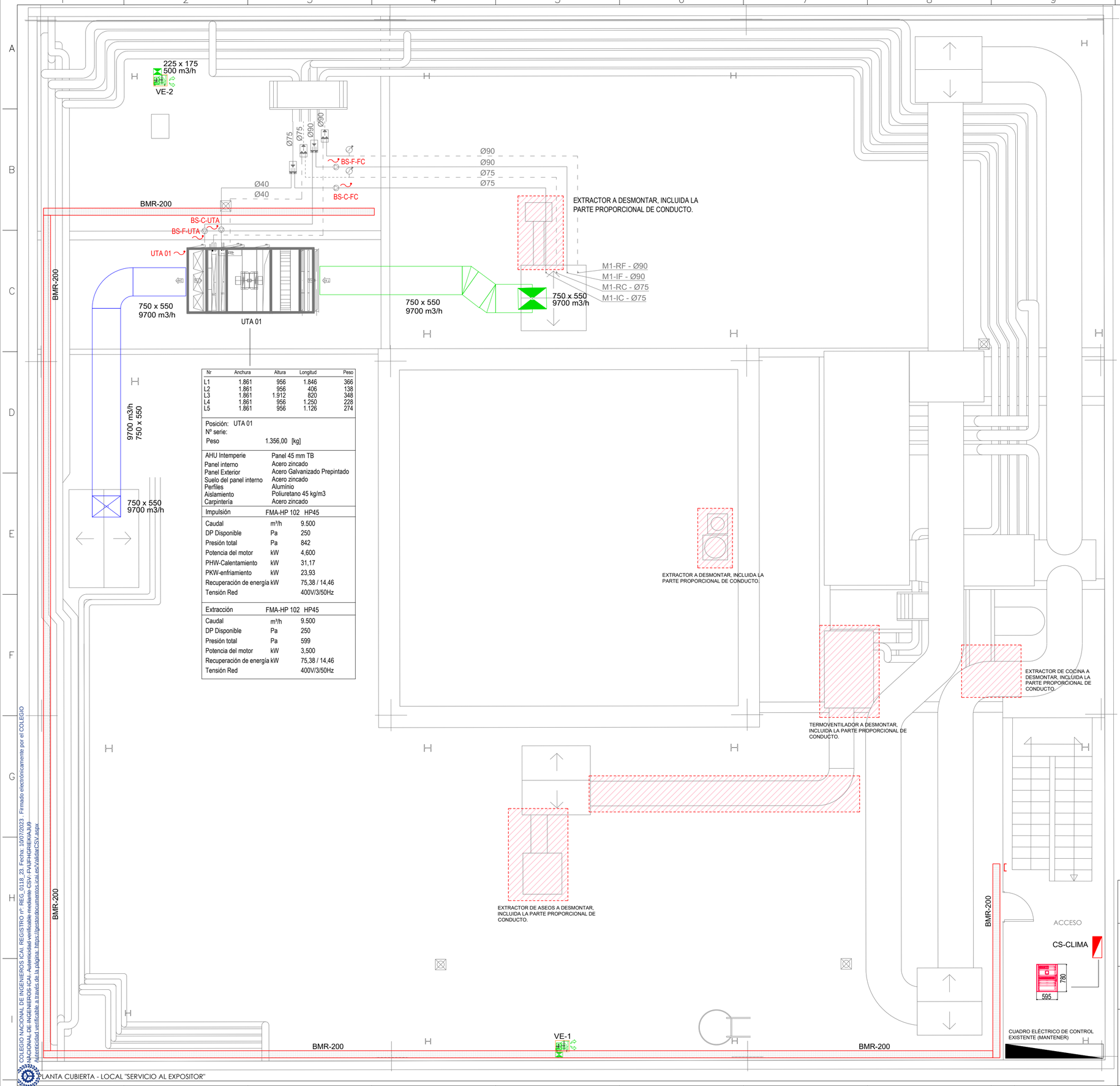




Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO. CLIMATIZACIÓN RED DE CONDUCTOS PLANTA PRIMERA	Escala: 1/75	Plano nº: ICL-04
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 13/07/2023 _ Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAJU9 _ Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



Nr	Anchura	Altura	Longitud	Peso
L1	1.861	956	1.846	366
L2	1.861	956	406	138
L3	1.861	1.912	820	348
L4	1.861	956	1.250	228
L5	1.861	956	1.126	274

Posición: UTA 01
Nº serie:
Peso 1.356,00 [kg]

AHU Intemperie	Panel 45 mm TB
Panel interno	Acero zincado
Panel Exterior	Acero Galvanizado Prepintado
Suelo del panel interno	Acero zincado
Perfiles	Aluminio
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m3
Carpintería	Acero zincado

Impulsión	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	842
Potencia del motor	kW	4,600
PHW-Calentamiento	kW	31,17
PKW-enfriamiento	kW	23,93
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz

Extracción	FMA-HP 102 HP45	
Caudal	m³/h	9.500
DP Disponible	Pa	250
Presión total	Pa	599
Potencia del motor	kW	3,500
Recuperación de energía	kW	75,38 / 14,46
Tensión Red		400V/3/50Hz

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

LEYENDA

CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO

CONDUCTO DE RETORNO

LEYENDA DE FUERZA Y DATOS

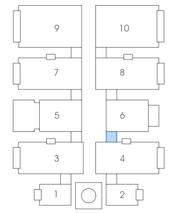
PUNTO DE FUERZA (CIRCUITO EN PUNTA)

CUADRO ELÉCTRICO DE SUPERFICIE

LEYENDA DE CANALIZACIONES

BMR — BANDEJA METÁLICA DE REJILLA DE ALA 60 CABLEADO DE FUERZA

BMR — BANDEJA METÁLICA DE REJILLA DE ALA 60 CABLEADO DE DATOS



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO - CLIMATIZACIÓN
RED DE CONDUCTOS
PLANTA CUBIERTA

Escala: 1/75

Plano nº: ICL-05

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Rio Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 - Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PLANTA CUBIERTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

CGBT-Serv. Exp.

400 kVA
20 kV / 400 V
TT (neutro a tierra)

RB = 10.00 ohm

CT-1*K3.4/6CGN
I: 11.23 A, cos φ: 0.88, Iz: 293.02 A
ΔU: 1.91 %
Icc,máx: 15.38 kA, Icc,mín: 1.23 kA

RZ1-K (AS) 5(1x120), 220.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Magnetotérmico
4P
In: 320.00 A
Ir: 128.00 A
Icu: 15.00 kA

Diferencial
4P
In: 160.00 A
IΔN: 3000 mA
Selectivo
Clase: AC

Ra = 15.00 ohm

NCL4/6CGN-CGBT
P.calculada: 73.32 kW
I: 107.24 A, cos φ: 0.86, Iz: 283.92 A
ΔU: 0.77 %, ΔU,ac: 2.69 %
Icc,máx: 4.65 kA, Icc,mín: 1.90 kA

RZ1-K (AS) 5(1x120), 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Seccionador
corte carga

Magnetotérmico
4P
In: 250.00 A
Icu: 10.00 kA

Limitador de sobretensiones transitorias
Tipo: 1+2
Iccmáx: 100.00 kA
Up: 2.50 kV

Analizador de redes

CGBT-Serv. Exp.

CGBT-Serv. Exp.

R — F+N
oficina 1 -5

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

oficina 1-5
P.calculada: 3.55 kW
I: 18.08 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 1.85 %, ΔU,ac: 3.94 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.77 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 35.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-OFI-1
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 0.05 %, ΔU,ac: 3.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.70 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-2
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 0.05 %, ΔU,ac: 3.99 %
Icc,máx: 1.25 kA, Icc,mín: 0.70 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-3
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 0.05 %, ΔU,ac: 3.99 %
Icc,máx: 1.25 kA, Icc,mín: 0.70 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-4
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 0.05 %, ΔU,ac: 3.99 %
Icc,máx: 1.25 kA, Icc,mín: 0.70 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-5
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 0.05 %, ΔU,ac: 3.99 %
Icc,máx: 1.25 kA, Icc,mín: 0.70 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

S — F+N
oficina 6 -10

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

oficina 6-10
P.calculada: 3.55 kW
I: 18.08 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 2.42 %, ΔU,ac: 4.51 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.65 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 30.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-OFI-6
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.57 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-7
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.57 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-8
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.57 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-9
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.57 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-10
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.99 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.57 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

T — F+N
oficina 11-15

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

oficina 11-15
P.calculada: 3.55 kW
I: 18.08 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 1.21 %, ΔU,ac: 3.30 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 1.04 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 15.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-OFI-11
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-12
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-13
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-14
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-15
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

R — F+N
oficina 16 -19

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

oficina 16-19
P.calculada: 2.84 kW
I: 14.47 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 1.56 %, ΔU,ac: 3.63 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.92 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 40.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-OFI-16
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.71 %
Icc,máx: 0.92 kA, Icc,mín: 0.47 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-17
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.71 %
Icc,máx: 0.92 kA, Icc,mín: 0.47 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-18
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.71 %
Icc,máx: 0.92 kA, Icc,mín: 0.47 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-19
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 4.71 %
Icc,máx: 0.92 kA, Icc,mín: 0.47 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

S — F+N
oficina 20-24

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

oficina 20-24
P.calculada: 3.55 kW
I: 18.08 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 1.21 %, ΔU,ac: 3.30 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 1.04 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 15.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-OFI-20
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-21
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-22
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-23
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-OFI-24
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.08 %, ΔU,ac: 3.38 %
Icc,máx: 1.59 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 5.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

T — F+N
sala reuniones 1-4

Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 300 mA
Selectivo
Clase: AC

sala reuniones 1-4
P.calculada: 2.84 kW
I: 14.47 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 1.91 %, ΔU,ac: 4.00 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.65 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 30.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CS-SR-1
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.16 %, ΔU,ac: 4.15 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.62 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 10.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-SR-2
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.16 %, ΔU,ac: 4.15 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.62 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 10.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-SR-3
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.16 %, ΔU,ac: 4.15 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.62 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 10.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

CS-SR-4
P.calculada: 0.71 kW
I: 3.62 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.16 %, ΔU,ac: 4.15 %
Icc,máx: 1.10 kA, Icc,mín: 0.62 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 10.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

Cuadro tipo OFICINA
Y SALA REUNIONES

R — F+N
A1

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

K2 telerruptor M-O-A

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA

A1
I: 7.22 A, cos φ: 0.90, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.02 %, ΔU,ac: 2.71 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

E1
I: 2.55 A, cos φ: 0.85, Iz: 20.93 A
ΔU: 0.58 %, ΔU,ac: 2.67 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.41 kA

RZ1-K (AS) 3G1.5, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

A1
P,calculada: 1.50 kW
cos φ: 0.9

E1
P,calculada: 0.50 kW
cos φ: 0.85

S — F+N
A2

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

K3 telerruptor Contactor M-O-A

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA

A2
I: 7.22 A, cos φ: 0.90, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.02 %, ΔU,ac: 2.71 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

E2
I: 2.55 A, cos φ: 0.85, Iz: 20.93 A
ΔU: 0.58 %, ΔU,ac: 2.67 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.41 kA

RZ1-K (AS) 3G1.5, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

A2
P,calculada: 1.50 kW
cos φ: 0.9

E2
P,calculada: 0.50 kW
cos φ: 0.85

T — F+N
A3

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

K4 telerruptor M-O-A

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA

A3
I: 7.22 A, cos φ: 0.90, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.02 %, ΔU,ac: 2.71 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.87 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

E3
I: 2.55 A, cos φ: 0.85, Iz: 20.93 A
ΔU: 0.58 %, ΔU,ac: 2.67 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.41 kA

RZ1-K (AS) 3G1.5, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

A3
P,calculada: 1.50 kW
cos φ: 0.9

E3
P,calculada: 0.50 kW
cos φ: 0.85

S — Magnetotérmico
2P
In: 20.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

VEND-01
I: 17.83 A, cos φ: 0.85, Iz: 49.14 A
ΔU: 3.03 %, ΔU,ac: 5.11 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.53 kA

RZ1-K (AS) 3G6, 58.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

VEND-01
P,calculada: 3.50 kW
cos φ: 0.85

R — Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

UV-1
I: 5.09 A, cos φ: 0.85, Iz: 29.21 A
ΔU: 1.16 %, ΔU,ac: 3.85 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.29 kA

RZ1-K (AS) 3G2.5, 50.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

UV-1
P,calculada: 1.00 kW
cos φ: 0.85

S — F+N
iluminacion aseos

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

detector de presencia

Magnetotérmico
2P
In: 10.00 A
Icu: 15.00 kA

iluminacion aseos
I: 0.76 A, cos φ: 0.85, Iz: 29.21 A
ΔU: 0.10 %, ΔU,ac: 2.19 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.62 kA

RZ1-K (AS) 3G2.5, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

A4
P,calculada: 0.15 kW
cos φ: 0.85

E4
I: 2.55 A, cos φ: 0.85, Iz: 20.93 A
ΔU: 0.58 %, ΔU,ac: 2.67 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.41 kA

RZ1-K (AS) 3G1.5, 20.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

E4
P,calculada: 0.50 kW
cos φ: 0.85

T — Magnetotérmico
2P
In: 16.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

F1-ASEOS
I: 5.37 A, cos φ: 0.86, Iz: 38.22 A
ΔU: 0.33 %, ΔU,ac: 3.46 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.43 kA

RZ1-K (AS) 3G4, 50.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

F1-ASEOS
P,calculada: 3.00 kW
cos φ: 0.85

R — Magnetotérmico
2P
In: 16.00 A
Icu: 15.00 kA
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC

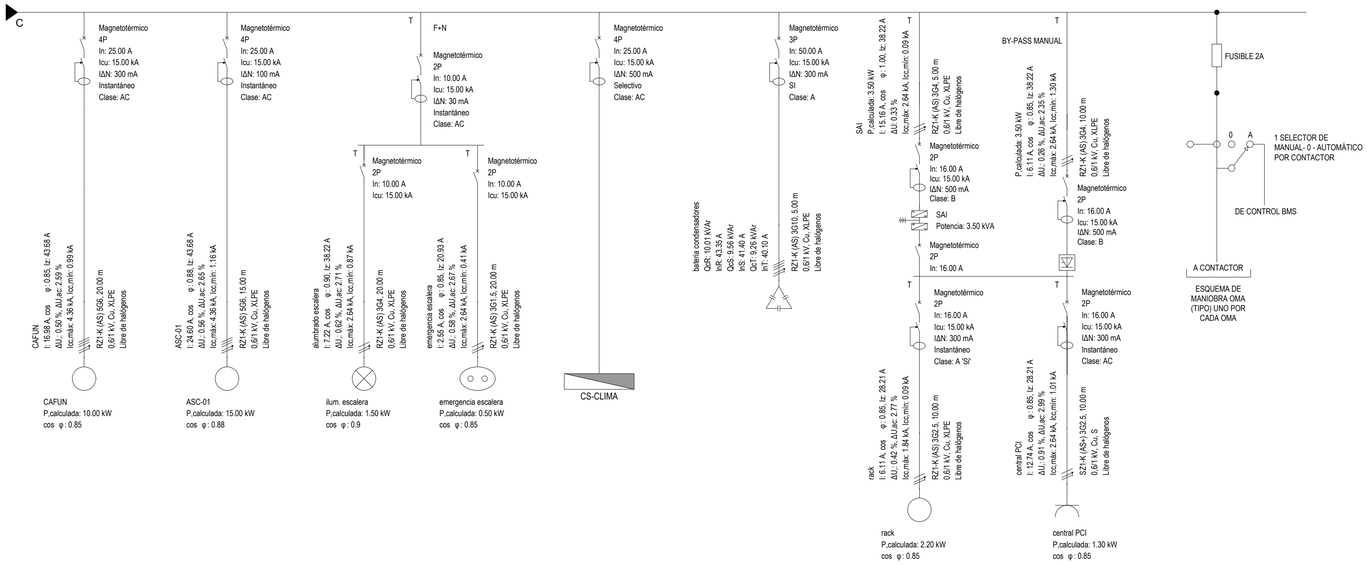
CC-AA
I: 12.14 A, cos φ: 0.85, Iz: 38.22 A
ΔU: 1.34 %, ΔU,ac: 4.57 %
Icc,máx: 2.64 kA, Icc,mín: 0.37 kA

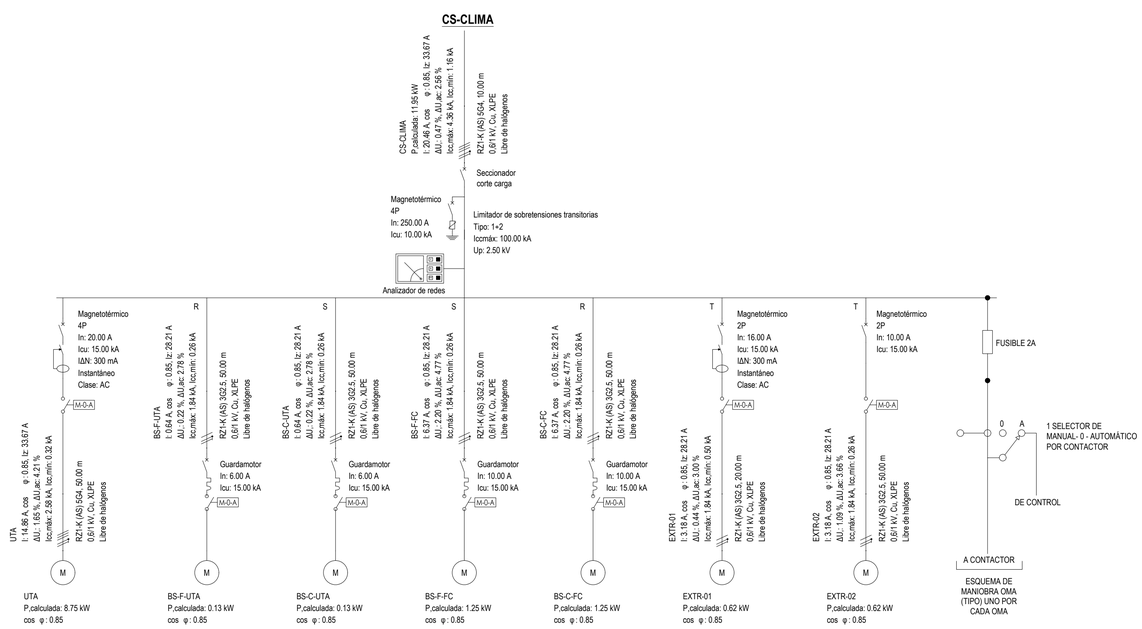
RZ1-K (AS) 3G4, 60.00 m
0,61 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos

CC-AA
P,calculada: 2.50 kW
cos φ: 0.85

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ELECTRICIDAD - ESTADO REFORMADO ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO CGBT-SERVICIO AL EXPOSITOR 1/2	Escala: S/E	Plano nº: IE-01
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A1	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:	Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
				Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: PVDPSRDREKDXJ09
"NACIONAL DE INGENIEROS ICAI" Autenticidad verificable mediante CSV: PVDPSRDREKDXJ09. Firmado electrónicamente por el COLEGIO
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/visar/CSV.aspx





Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ELECTRICIDAD - ESTADO REFORMADO ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO CGBT-SERVICIO AL EXPOSITOR 2/2. CS-CLIMA	Escala: S/E	Plano nº: IE-02
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-1	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma:	Fecha: Abril-2023 / Ref.: 22086
MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 28660 Madrid Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29			Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: IREG. 0318. 23. Fecha: 13/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autoridad certificadora reconocida: CSV: PVOPIGREDUOJ09
Autenticidad verificable a través de la página: https://gestiondocumentos.icai.es/ validarCSV.aspx

LEYENDA DE FUERZA Y DATOS

- PUESTO DE TRABAJO OFIBLOCK DE 4 MÓDULOS 1 RJ45+3RN
- PUESTO DE TRABAJO CAJA DE PARED DE 5 MÓDULOS 1 RJ45+3RN+HDMI
- ALTAVOZ DE TECHO DE MEGAFONÍA
- PUNTO WIFI EN TECHO (Poe+; 1 RJ45)
- PUNTO DE FUERZA DE USOS VARIOS
- PUNTO DE FUERZA (CIRCUITO EN PUNTA)
- CUADRO ELÉCTRICO TIPO OFICINA Y SALA DE REUNIONES

LEYENDA DE CANALIZACIONES

- BMR — BANDEJA METÁLICA DE REJILLA DE ALA 60 CABLEADO DE FUERZA
- BMR — BANDEJA METÁLICA DE REJILLA DE ALA 60 CABLEADO DE DATOS

RACK 42U (sala técnica) — UTP cat 6a — RJ45

Nota: el cableado UTP tiene su origen en el rack situado en sala técnica de planta, en donde se ubicará el equipamiento electrónico que sea necesario, por parte de la propiedad. El cableado estructurado se canalizará mediante bandeja de rejilla hasta los diferentes puntos de red de los puestos de trabajo.

RACK 19" - 42U
VOZ-DATOS
(PS - sala de informática)

	42	PASAHILOS
PB/1-24	41	PATCHPANEL 24 PUERTOS
	40	PASAHILOS
PB/25-45	39	PATCHPANEL 24 PUERTOS
	38	PASAHILOS
PB/46-69	37	PATCHPANEL 24 PUERTOS
	36	PASAHILOS
PB/70-93	35	PATCHPANEL 24 PUERTOS
	34	PASAHILOS
	33–19	
	18	ESPACIO DISPONIBLE (bandejas, pantallas, teclados, switch)
	17–4	
	3	TOMAS DE CORRIENTE
	2	PASAHILOS
	1	ENLACE DE FIBRA ÓPTICA

- Suministro e instalación de nuevo rack de 42U para conectar todos los puntos de red: puestos de ofimatica, proyectores, wifi, camaras).

NOTA: los circuitos y canalizaciones de fuerza para los equipos de climatizacion ubicados en cubierta están representados en el plano ICL-05.

- LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA SE CONECTARAN ELECTRICAMENTE A LOS CIRCUITOS MAS CERCANOS PERO ESTA CONEXION SE REALIZARA AGUAS ARRIBA DEL INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO MANUAL DE LA SALA.

- PARA LAS ZONAS COMUNES EN LAS QUE LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO SE ACCIONEN DESDE EL CUADRO LOCAL, SERÁ MEDIANTE CONTACTORES, RELOJES O TEMPORIZADORES.

- LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA SE CABLEARAN HASTA DICHO CUADRO Y SE CONECTARAN AGUAS ARRIBA DEL ELEMENTO DE CORTE QUE SE UTILICE PARA ACCIONAR EL CIRCUITO. NUNCA SE UTILIZARAN LAS PROTECCIONES MAGNETOTERMICAS NI DIFERENCIALES PARA EL APAGADO O ENCENDIDO NORMAL DE LOS CIRCUITOS. EL ELEMENTO DE CORTE EXPRESO PARA ESTA FUNCION ESTARA AGUAS ABAJO DE LAS PROTECCIONES DEL CIRCUITO Y DE LA CONEXION DEL CABLEADO DE LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA (DE LA MISMA SECCION QUE EL CIRCUITO).

- LOS CIRCUITOS TEMPORIZADOS ESTAN GOBERNADOS POR CONTACTORES SITUADOS EN EL CUADRO Y ACCIONADOS DESDE LOS PULSADORES TEMPORIZADOS

- EL REPLANTEO FINAL DE LAS INSTALACIONES SE REALIZARA EN OBRA SEGUN LOS PLANOS DE ARQUITECTURA.

LEYENDA DE CCAA

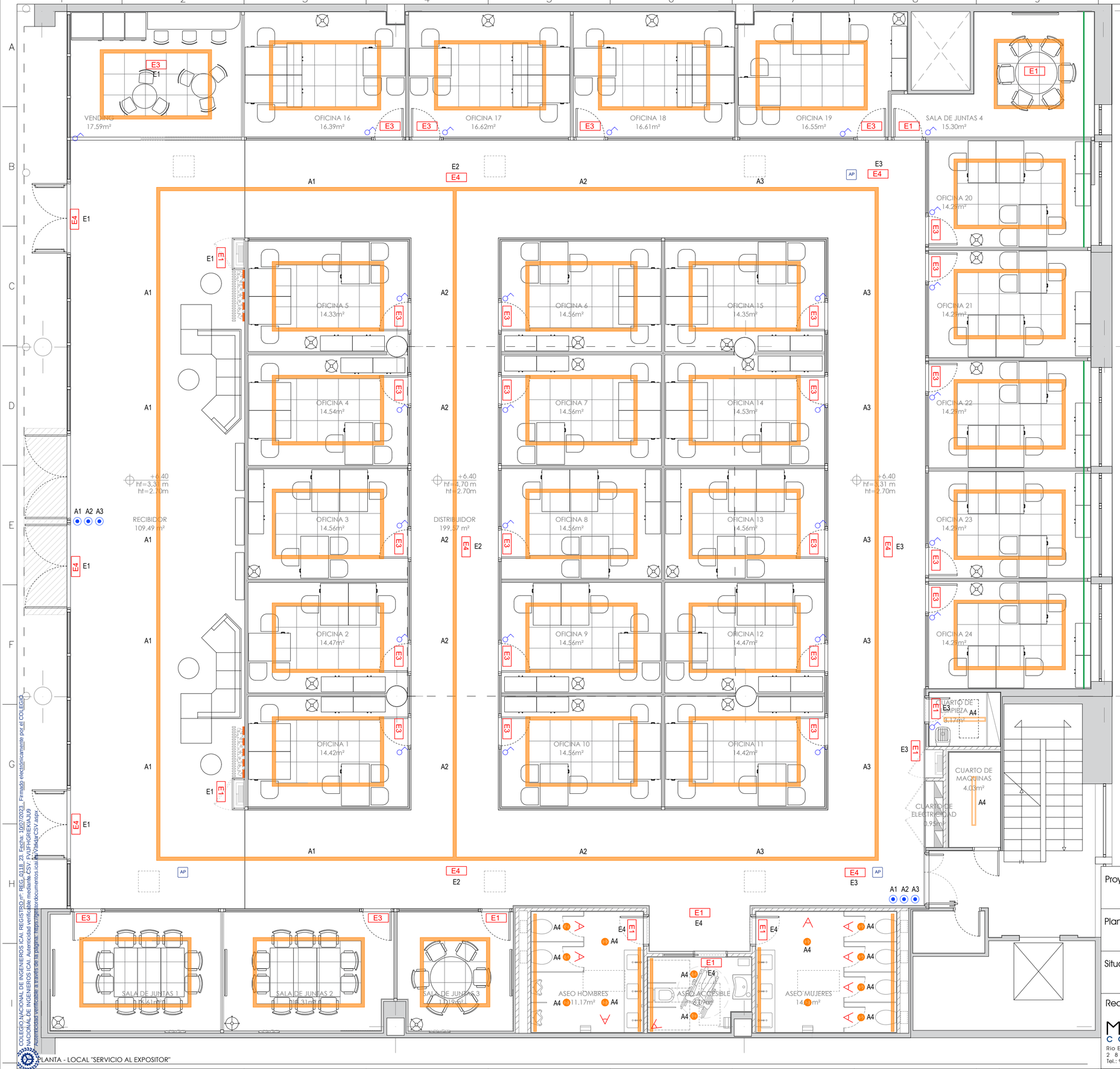
- CERRADERO ELÉCTRICO 230V ASOCIADO A LECTOR DE TARJETAS
- L — LECTOR DE TARJETAS DE ACCESO

1 - Cuando la unidad detecte una persona autorizada, enviará una señal a la apertura de puerta.
2 - El sensor de apertura detectará si la puerta ha quedado cerrada o abierta por accidente, y si la puerta no está bien cerrada activará una alarma.
3 - Conecta un lector mediante Weigand para funcionar como controlador
4 - El control de acceso se puede instalar con un botón de salida, el cual puede facilitar la salida desde el interior
5 - Mediante un software control de acceso pueden manejarse varios dispositivos mediante RS485 o TCP/IP

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - ELECTRICIDAD FUERZA CABLEADO ESTRUCTURADO. ANTI-INTRUSIÓN CONTROL DE ACCESOS	Escala: 1/75	Plano nº: IE-03
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: IFEMA MADRID Firma:
		Fecha: Abril-2023	Ref.: 22086
		Rev Fecha:	Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA ILUMINACIÓN

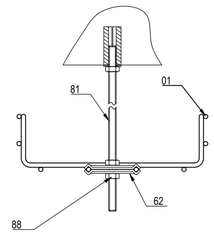
ILUMINACIÓN

- Luminaria lineal empotrada de techo LINE 151 de:
  - 15W; 110lm/W; 1208mm; 4000 K; Ra80; IP40
  - 18W; 110lm/W; 1505mm; 4000 K; Ra80 IP40
  - 22,5W; 110lm/W; 1802mm; 4000 K; Ra80 IP40
- Sistema de iluminación en suelo de 1500 mm de longitud,tira LED 5W,compuesto de perfil de alojamiento en aluminio anodizado TSL-S8, acabado mate, difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, temperatura de color 4000K.
- Tira LED 5W, perfil de superficie TSL-S8, difusor PC y transformador
- Downlight, de Ø80 mm y 30 mm de altura. Rα80: 80 lm/W; 4000 K; CRI>80. Acabado mate en color RAL 9005.
- Pantalla estanca 38W; 1200mm; 150lm/m 4000K; IP65

LEYENDA DE ILUMINACION

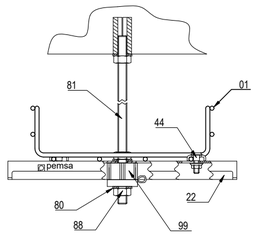
- DETECTOR DE PRESENCIA
- E1 — LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO 90 LM NAOS N2 A + KETB NAOS
- E3 — LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO 200 LM NAOS N5 A + KETB NAOS
- E4 — LUMINARIA EMERGENCIA ANTIPANICO 200 LM NAOS N5 A (EVC) + KETB NAOS
- INTERRUPTOR SIMPLE
- PULSADOR (+TELERRUPTOR EN CGBT)

MONTAJE REJIBAND 21
TECHO HOR.
VAR. ROSCADA Y SUS. CENTRAL
APLICACION: Bandejas de 100 a 200
CARGAS: Según pag. 38 Catalogo nº206 (700 N)



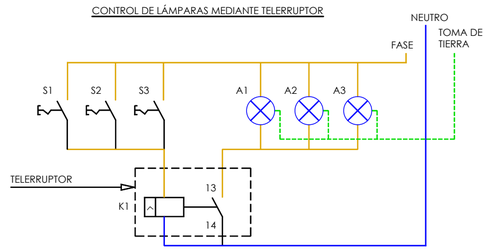
Nº	DENOMINACIÓN	Nº de piezas	OBSERVACIONES
01	REJIBAND de 100 a 200	1	Cat. nº206 Pag. 10
62	Suspensión Central 9	2	Cat. nº206 Pag. 15-38
81	Varilla Roscada M 8 500/1000	1	Cat. nº206 Pag. 38
88	Tuerca Exagonal M 8	3	Cat. nº206 Pag. 99

MONTAJE REJIBAND 22
TECHO HOR.
VAR. ROSCADA Y SUSPENSION
APLICACION: Bandejas de 200 a 400
CARGAS: Según pag. 40 Catalogo Nº206 (1760/3320 N)



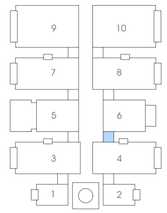
Nº	DENOMINACIÓN	Nº de piezas	OBSERVACIONES
01	REJIBAND de 200 a 400	1	Cat. nº206 Pag. 10
36	Suspensión 200/400 (+Tope)	1	Cat. nº206 Pag. 40
45	Varilla Roscada M10 1000	1	Cat. nº206 Pag. 38
50	Fijación	2	Cat. nº206 Pag. 15-22
61	Tuerca Exagonal M10	3	Cat. nº206 Pag. 99
72	Arandela Estrella M10	2	Cat. nº206 Pag. 99
73	Tope de Seguridad	1	Cat. nº206 Pag. 38

CONTROL DE LÁMPARAS MEDIANTE TELERRUPTOR



S1, S2 Y S3 = PULSADORES
K1 = TELERRUPTOR
13 Y 14 = BORNES DEL CONTACTO DEL TELERRUPTOR
A1, A2 Y A3 = LÁMPARAS QUE CONTROLA EL TELERRUPTOR

FUNCIONAMIENTO: DESDE CUALQUIER PULSADOR PODEMOS ENCENDER O APAGAR LAS LÁMPARAS



Proyecto: REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Plano: ESTADO REFORMADO - ELECTRICIDAD ILUMINACIÓN
LUMINARIAS
CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Escala: 1/75

Plano nº: IE-04

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A-2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 19/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJFHGRIEKAJU9
Autenticidad verificable a través de la página: https://portalcodocumentos.icai.es/VerificarCSV.aspx

Nota: suministro de agua a máquinas de vending

Ø20

Ø20

Ø20

Ø20

Ø20

Ø20

Ø20

Ø16

Nota: la red de saneamiento de esta planta discurrirá colgada del forjado por la planta inferior

Ø40

Ø110

Ø110

Ø110

Ø110

Ø40

Ø40

PLANTA BAJA - SANEAMIENTO DE VERTEDERO (CUARTO DE LIMPIEZA)
E: 1/75

Ø110

Ø110

Ø40

Ø40

Ø40

Ø110

Ø125

Ø40

Ø110

Ø110

Ø110

Ø40

PLANTA BAJA - SANEAMIENTO DE ZONA DE ASEOS
E: 1/75

Ø63

Nota: evacuación de agua a bajante existente

PLANTA BAJA - SANEAMIENTO DE ZONA DE VENDING
E: 1/75

LEYENDA FONTANERÍA

- Tubería horiz. agua fría
- Tubería horiz. agua caliente
- Llave inodoro
- Llave local frío
- Llave local caliente
- Llave de corte

LEYENDA SANEAMIENTO

- Trazado saneamiento
- Desagüe nuevo
- Desagüe existente
- Llaves de corte

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Ø16

Nota: urinarios sin consumo de agua

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - FONTANERIA Y SANEAMIENTO DETALLE DE ASEOS Y VENDING	Escala: 1/75	Plano nº: IF-01
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A1	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF:	Fecha: Abril-2023
			Ref.: 22086
			Rev Fecha:
			Rev Nº:

MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Firma:

Firma:

IFEMA MADRID

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKIAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

VENDING
17.59m²

OFICINA 16
16.39m²

OFICINA 17
16.62m²

OFICINA 18
16.61m²

OFICINA 19
16.55m²

SALA DE JUNTAS 4
15.30m²

OFICINA 20
14.29m²

OFICINA 21
14.29m²

OFICINA 22
14.29m²

OFICINA 23
14.29m²

OFICINA 24
14.29m²

CUARTO DE LIMPIEZA
3.17m²

CUARTO DE MAQUINAS
4.03m²

CUARTO DE ELECTRICIDAD
0.95m²

OFICINA 5
14.33m²

OFICINA 4
14.54m²

OFICINA 3
14.56m²

OFICINA 2
14.40m²

OFICINA 1
14.40m²

OFICINA 6
14.56m²

OFICINA 15
14.35m²

OFICINA 7
14.56m²

OFICINA 14
14.53m²

OFICINA 8
14.56m²

OFICINA 13
14.56m²

OFICINA 9
14.56m²

OFICINA 12
14.47m²

OFICINA 10
14.56m²

OFICINA 11
14.42m²

RECIBIDOR
109.49 m²

DISTRIBUIDOR
199,57 m²

+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m

+6.40
hf=4,70 m
ht=2.70m

+6.40
hf=3,31 m
ht=2.70m

SALA DE JUNTAS 1
16.61m²

SALA DE JUNTAS 2
16.31m²

SALA DE JUNTAS 3
11.19m²

ASEO HOMBRES
11.17m²

ASEO ACCESIBLE
5.09m²

ASEO MUJERES
14.01m²

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

SISTEMA DE DETECCION ALGORITMICO

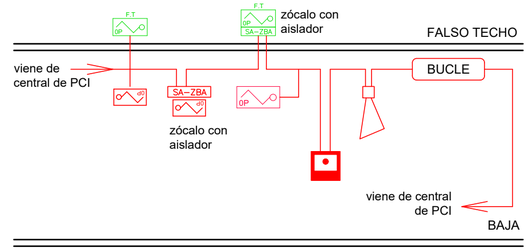
A) Corte del A.A.- Al producirse una alarma de incendio, habrá que prever módulos de salida programables para dar una orden de paro al correspondiente climatizador del sector de incendios afectado.

B) Detector de humos en conducto de A.A.- Prever un detector de este tipo en el conducto de retorno del climatizador.

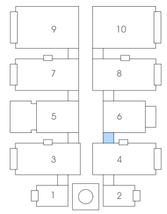
C) Manguera libre de halógeno, en funda roja de 2 conductores (2 x 1,5 mm2) apantallados con una cinta de aluminio poliéster.

- Estimando una instalación de cableado 12 m/equipo:
  - 49 detectores ópticos ambiente
  - 15 detectores ópticos en falso techo (con base para cable)
  - 4 pulsadores de alarma
  - 2 sirenas óptico-acústicas

D) programación central



	CENTRAL DE INCENDIOS 2 LAZOS ALGORITMICA
	DETECTOR OPTICO ALGORITMICO
	DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	PULSADOR DE ALARMA
2SV	SIRENA ALARMA CONVENCIONAL
	SISTEMA ASISTENCIA DISCAPACITADOS
	FLASH MONTAJE EN TECHO
	CABLEADO ALGORITMICO (2 X 1,5 mm) LIBRE DE HALOGENOS



Proyecto: **REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"**

Plano: ESTADO REFORMADO - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA

Escala: 1/75

Plano nº: PCI-01

Situación: Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid
Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA

Formato: DIN A2

Dibujado:

Redactor proyecto:
MECANO CONSULTING
Río Eresma 5 Boadilla del Monte
2 8 6 6 0 M a d r i d
Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29

Ingeniero:
D. Julio Cano Guillamón
Colegiado del ICAI: 2.788
Firma:

Propiedad:
Nombre
Apellidos
NIF/CIF:
Firma:
IFEMA MADRID

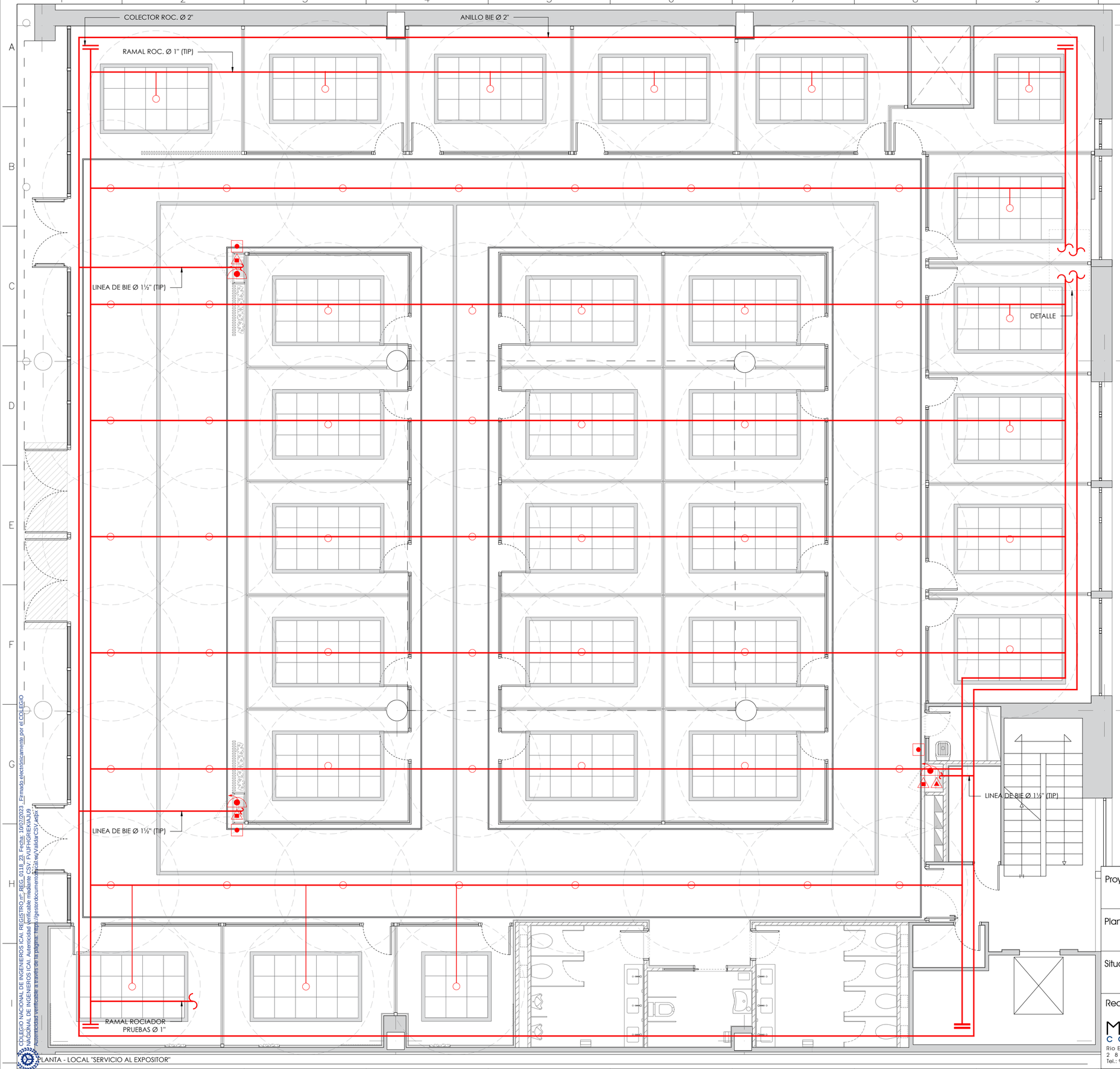
Fecha: Abril-2023

Ref.: 22086

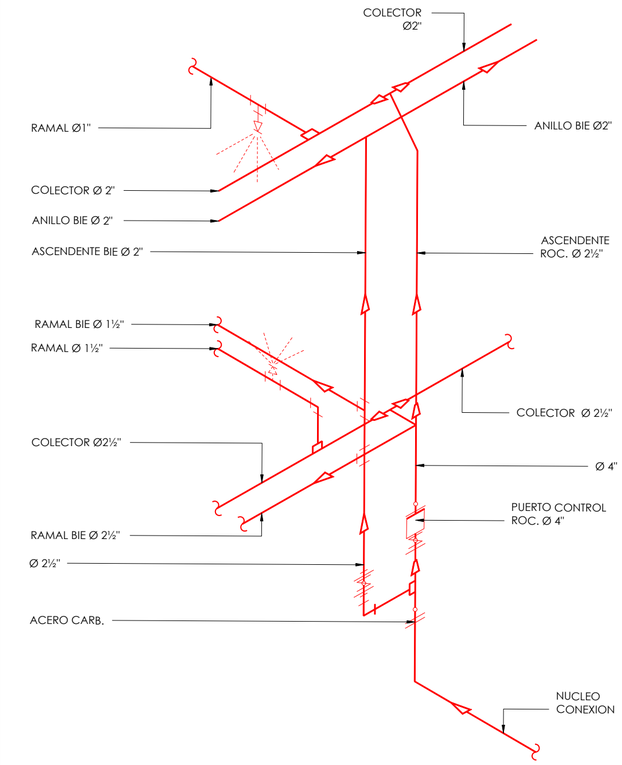
Rev Fecha:

Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 . Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKAJU9 . Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/ValidarCSV.aspx

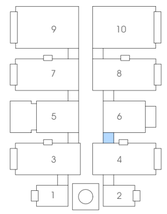


PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"



DETALLE

1/75



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA	Escala: 1/75	Plano nº: PCI-02
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A-2	Dibujado:
Redactor proyecto:	Ingeniero:	Propiedad:	Fecha: / Ref.:
MECANO CONSULTING Rio Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma:	Abril-2023 / 22086 Rev Fecha: / Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023 _ Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVUFHGRIEKAJU9 _ Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumental.icai.es/ValidarCSV.aspx

L= 21,84 m

L= 31,80 m

L= 25,86 m

L= 37,92 m

L= 37,04 m

L= 17,88 m

SALIDA DE EMERGENCIA

PULSADOR DE ALARMA

EXTINTOR

BOCA DE INCENDIO

SALIDA

SALIDA DE EMERGENCIA

SIN SALIDA

PLANTA - LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"

LEYENDA PCI

EXTINCIÓN

- Extintor de polvo polivalente eficacia 21A 113B
- Extintor de cco2 eficacia 21B
- Boca de incendios equipada de 25mm Ø

SEÑALÉTICA DE EXTINCIÓN

- Letrero para señalización de extintor
- Letrero para señalización boca de incendios equipada
- Letrero para señalización pulsador alarma

RECORRIDO DE EVACUACIÓN

- Origen de evacuación
- Recorrido circulación interior principal

SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN

- Letrero para señalización de salida habituales
- Letrero para señalización de salida de emergencia
- Letrero para señalización de recurrido de evacuación
- Letrero para señalización de recinto sin salida al espacio exterior seguro

PCI CARPINTERÍA

- Puerta con barra antipánico
- Puerta RF 45

NOTAS:

1. La altura de la instalación de una señal de recorrido de evacuación Desde el techo a la parte superior de la señal tiene que haber 30 centímetros. Desde el suelo a la parte inferior de la señal de 2 a 2,5 metros. En Implaser recomendamos la instalación a 2,20 metros.

2. Siempre le debe estar dando la luz a la señal De este modo se garantiza que la señal se vea en condiciones normales de luz. También garantiza que la señal se está cargando correctamente para su posterior emisión luminosa en la oscuridad.

3. Respetar la distancia de observación de la señal Cada señal lleva impresa su distancia de observación.

4. Siempre se debe ver la señal. No se debe dar por supuesto que la persona que tiene que evacuar conozca el edificio. Hay que señalizar extintores, bies, pulsadores… Y trabajar sobre un plano de instalación para asegurar la cantidad justa y necesaria de señales.

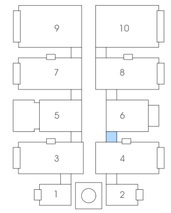
5. Las señales de salida y salida de emergencia se tienen que instalar en el dintel de la puerta o lo más cerca posible.

6. Señales 'Sin salida' se usan para indicar todas las puertas que están dentro del recorrido de evacuación pero no se emplean para evacuar. Nunca se deben colocar sobre las puertas, porque si están abiertas dejan de verse.

7. Banderolas y panorámicas Se elegirán dependiendo de las circunstancias. Su zona de visión variará de 180º a 90º.

8. Ascensores No se tienen que utilizar en caso de incendio. Hay que señalizar la prohibición del uso del ascensor para la evacuación.

9. Planos de evacuación Los planos de evacuación deben indicar la ruta de evacuación que se ha de seguir y los medios de extinción.



Proyecto:	REFORMA INTEGRAL DE LOCAL "SERVICIO AL EXPOSITOR"		
Plano:	ESTADO REFORMADO - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. SEÑALÉTICA DE EVACUACIÓN Y SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN	Escala: 1/75	Plano nº: PCI-03
Situación:	Av. del Partenón, 5, 28042 Madrid Avenida Central del Recinto ferial de IFEMA MADRID, entre los pabellones 4-6, PRIMERA PLANTA	Formato: DIN A2	Dibujado:
Redactor proyecto: MECANO CONSULTING Río Eresma 5 Boadilla del Monte 2 8 6 6 0 M a d r i d Tel.: 91 632 68 71 Fax: 91 632 43 29	Ingeniero: D. Julio Cano Guillamón Colegiado del ICAI: 2.788 Firma:	Propiedad: Nombre Apellidos NIF/CIF: Firma: IFEMA MADRID	Fecha: Abril-2023 Rev Fecha:	Ref.: 22086 Rev Nº:

COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. REGISTRO nº: REG_0118_23. Fecha: 10/07/2023. Firmado electrónicamente por el COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS ICAI. Autenticidad verificable mediante CSV: FVJPHGRIEKAJU9. Autenticidad verificable a través de la página: https://gestordocumentos.icai.es/Validar.CSV.aspx