Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

COITT
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

C/ General Moscardó, 33
28020 Madrid
Tel: 91 536 37 87
www.coitt.es

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica	Digitally signed by JIMENEZ GALLARDO PEDRO - 16804734Z Date: 2025.03.31 12:43:35 +02:00
Segunda firma electrónica	COITT Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Tercera firma electrónica	
Cuarta firma electrónica	

El colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación COITT, garantiza con la aplicación de su firma digital y sello de visado o verificado, la integridad de este documento y que su autor, firmante del mismo, está inscrito en su Registro de Libre Ejerciente, su titulación, que no está inhabilitado para el ejercicio de la profesión y que está cubierto por un seguro de responsabilidad civil que cubre la responsabilidad derivada de omisiones o errores involuntarios en la redacción de este documento.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Ref.:
IE 5.789/25/02/001

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN: IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES EN CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Descripción	**Proyecto básico y de ejecución: Implantación de instalaciones en Centro Formativo para la Construcción con Madera "Maderaula Lab"**
Situación	Tipo vía: **Parcela** Nombre vía**: Parcela 09-01 del PEMA** Localidad: Garray Código postal**: 42162** Provincia: **SORIA** Coordenadas Geográficas (grados, minutos, segundos): N 41º48'52,6" W 02º28'54,0"
Promotor	**Nombre o Razón Social: DIPUTACIÓN DE SORIA** CIF: **P4200000J** **Tipo vía: Calle Nombre vía: Caballeros, 17** **Población: Soria** **Código postal: 42.002** **Provincia: SORIA** **Teléfono:** **Fax:**
Autores del proyecto técnico	Apellidos y Nombre: **JIMENEZ GALLARDO, PEDRO** Titulación : Ingeniero Técnico Telecomunicación Apellidos y Nombre: **LÓPEZ GARCÍA, GORKA** Titulación : Ingeniero Industrial Tipo vía: **Calle** Nombre vía**: José Tudela, 1, esc. Dcha 3ºB** Localidad: **SORIA** Código postal: **42004** Provincia**: SORIA** Teléfono: **610570835** Fax: Nº. de Colegiado: 5.789 Correo electrónico: **pjimenez@solitel.es**
Datos del proyecto	Dirección de obra: ☒ Sí ☐ No
Fecha de presentación	En Garray, a 14 de MARZO del 2.025

solitel Telecomunicaciones Domótica Acústica Energía Solar
C/José Tudela, 1, esc. Dcha 3ºB
42004 - SORIA
Tel.: 610570835
www.solitel.es

Diputación de Soria

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

INDICE GENERAL DEL PROYECTO:

CAPITULO I. MEMORIA

CAPITULO II. ANEXOS A LA MEMORIA

CAPITULO III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CAPITULO IV. PLIEGO TÉCNICO DE CONDICIONES

CAPITULO V. PLANOS

CAPITULO VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Página 3 de

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

I. MEMORIA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

I. MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO.
2. SITUACIÓN.
3. PROPIEDAD Y AUTORES DEL PROYECTO.
4. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
5. NORMATIVA APLICABLE.
6. PROGRAMA DE NECESIDADES.
7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS.
8. REQUISITOS BÁSICOS DE SALUBRIDAD.
9. REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD.
10. REQUISITOS BÁSICOS DE AHORRO DE ENERGÍA.
11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: CLIMATIZACIÓN.
12. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: BAJA TENSIÓN.
13. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: TELECOMUNICACIONES.
14. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: AIRE COMPRIMIDO.
15. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.
16. GARANTÍAS.
17. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.
18. CONCLUSIONES.

ANEXO I. CÁLCULOS INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUA.

ANEXO II. CÁLCULOS INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS.

ANEXO III. CÁLCULO HIDRÁULICO DOTACIÓN CONTRA INCENDIOS.

ANEXO IV. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS, RITE.

ANEXO V. CÁLCULO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

ANEXO VI. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

ANEXO VII. CÁLCULOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

ANEXO VIII. CÁLCULOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

ANEXO IX. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.

ANEXO X: CÁLCULOS INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO.

ANEXO XI: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

ANEXO XII: GESTIÓN DE RESIDUOS.

Página 5 de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

I. MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta por parte de los INGENIEROS: D. Pedro Jiménez Gallardo, Colegiado n.º 5.789 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación y D. Gorka López García, Colegiado n.º 4.131 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, el presente Proyecto de Ejecución. El presente proyecto tiene por objeto el cálculo, dimensionamiento y definición de las instalaciones interiores en el nuevo Centro Formativo para la Construcción con Madera "Maderaula Lab" en la Parcela 09-01 del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA), Garray (Soria).

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.

2. SITUACIÓN

La instalación proyectada se localiza en edificio aislado de próxima construcción en Parcela 09-01 del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA), en el término municipal de Garray, en la provincia de Soria, código postal 42.162, con referencia catastral 3192101WM4239S0000QD.

La urbanización y construcción del nuevo edificio sobre la parcela no son objeto del presente proyecto, siendo el alcance la implantación de las instalaciones sobre el edificio. La urbanización propuesta del edificio sobre la parcela se encuentra debidamente representada en planos adjuntos.

El edificio tiene las siguientes coordenadas:
LATITUD: 41º 48' 52,6" N
LONGITUD: 02º 28' 54,0" W

3. PROPIEDAD Y AUTORES DEL PROYECTO

El presente proyecto eléctrico en baja tensión se realiza por encargo de DIPUTACIÓN DE SORIA con CIF: P4200000J, y domicilio fiscal en Calle Caballeros, 17, 42.002, Soria.

El presente proyecto básico y de ejecución ha sido redactado por los técnicos:

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero Técnico Telecomunicaciones colegiado COITT 5.789

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Gorka López García
Ingeniero Industrial colegiado COIIAR 4.131

Pertenecientes a la empresa:
SOLITEL Proyectos e Ingeniería S.L.
C/José Tudela, nº1, esc. Dcha 3ºB, 42004 SORIA

4. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Antecedentes:

El presente proyecto plantea una nueva instalación en edificio de nueva construcción.
La parcela en que se ubicará el nuevo edificio se encuentra urbanizada y cuenta con todos los servicios urbanísticos.

Descripción general:

El edificio estará constituido por tres plantas sobre rasante (B+3) y cubierta. La cubierta es inclinada a un agua.

Página 7 de

Descripción de la parcela:

La parcela se trata de una parcela urbana sin edificar de superficie 20.680m^2. En la parcela se ubicará el edificio objeto del presente proyecto.

Descripción del edificio:

Las 3 plantas + Planta baja estarán conectadas por una misma escalera.
En cada una de las plantas tenemos los siguientes servicios:

- Planta Baja: Consta del hall de acceso, recepción, vestuarios, cuarto de instalaciones y un espacio de industrialización, montajes y taller.
- Planta Primera: Consta de 2 aulas, taller, almacén y aseos.
- Planta Segunda: Consta de 3 aulas, almacén y aseos.
- Planta Tercera: Consta de una sala de instalaciones y una terraza plana transitable para labores de mantenimiento.
- Planta Cubierta: Zona no transitable.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Descripción Catastral:

Se adjuntan a continuación, los datos catastrales de la parcela objeto de presente proyecto:

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 3192101WM4239S0000QD

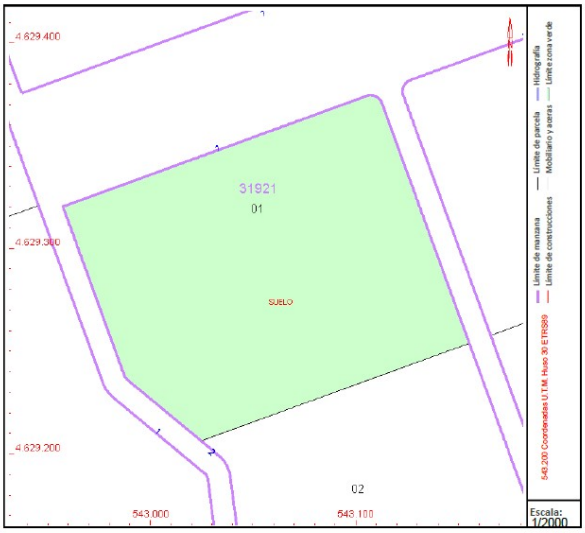
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
PL PEMA 09 1 Suelo
GARRAY [SORIA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 20.680 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



COORDINACIÓN GRÁFICA CON EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD

Registro: SORIA 1
Código registral único: 42006001564561
Fecha coordinación: 03/11/2021

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Martes , 4 de Febrero de 2025

5. NORMATIVA APLICABLE

En la normativa sectorial de aplicación se considerarán los siguientes condicionantes:

1. Las instalaciones se ejecutarán sobre edificio de nueva construcción, no siendo objeto del proyecto la construcción de dicho edificio.
2. El edificio desarrollará una actividad docente e industrial.
3. La ocupación prevista en el nuevo edificio es de 276 personas según PROYECTO BÁSICO DE: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB" redactado por Dña. Paloma Vallejo Marco, Arquitecto COACYLE nº3537.

La normativa que se considera de aplicación es:

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones, así como los Documentos Básicos que lo desarrollan.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Ley 5/2009, de 4 de junio, del ruido de Castilla y León.
- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales aprobada por Real Decreto 31/1995 de 8 de Noviembre y la Instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Norma de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752: Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Gestión del sistema de alcantarillado.
- Norma de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 476: Requisitos generales para componentes empleados en saneamiento y alcantarillado.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado según RD1027/2007.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de Abril. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Instrucciones Complementarias IT.
- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en las RITE.
    - Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.
    - Norma UNE 60 490 84 sobre Contadores.
    - Norma UNE 60 401 76 sobre Reguladores.
    - Norma UNE 19.040 sobre tubería de acero negro.
    - Norma UNE 37.103 sobre accesorios de latón.
    - Norma UNE-EN 1057 sobre tuberías de cobre.
    - Norma PNE-EN 1254-7 sobre accesorios press-fitting.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y 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, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.
- Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Real Decreto 865/2.003 de 4 de Julio de 2.003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Reglamento de Aparatos a Presión de 4 de Abril de 1.979 y su modificación según Real Decreto 769/1999 de 7 de Mayo de 1999 y Normas I.T.C.-M.I.E.-A.F. de marzo de 1.981.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 2002, aprobado según RD842/2002.
- Instrucciones Complementarias ITC-BT.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.(R.O. 1725/1984).
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus modificaciones posteriores.
- RD 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Página 10 de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 ... 2503777-00
VISADO

- RD 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- "Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas de Red", publicado por IDAE (versión julio 2011).
- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red", publicado por IDAE (versión febrero 2009).
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Norma de cálculo UNE EN 12056: Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios.
- Normas Urbanísticas Municipales de Garray.
- Ordenanzas Municipales de Garray.

6. PROGRAMA DE NECESIDADES.

Para el desarrollo de la actividad en el nuevo Centro Formativo para la Construcción con Madera "Maderaula Lab" se requieren las siguientes instalaciones:

1. Instalación de abastecimiento de agua.
2. Instalación de saneamiento en red separativa para evacuación de aguas residuales y pluviales.
3. Instalación de climatización por aerotermia, ventilación y humectación.
4. Instalación de aire comprimido.
5. Instalación de iluminación.
6. Instalación eléctrica en baja tensión con generación fotovoltaica y protección contra la acción del rayo.
7. Instalación de detección y protección contra incendios.
8. Instalación de telecomunicaciones por cableado estructurado, videovigilancia y audiovisuales.

El presente Proyecto de Instalaciones desarrolla la intervención necesaria en el edificio para cumplimiento del programa de necesidades, partiendo de las características generales del edificio según proyecto constructivo independiente.

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS.

7.1 SISTEMA ESTRUCTURAL, ENVOLVENTE, COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS.

Todos los sistemas estructurales y constructivos del edificio son objeto del Proyecto de Construcción del edificio y no son objeto del presente Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

7.2 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

HS1, Protección frente a la humedad: Objeto del Proyecto de Construcción del edificio. No interviene.

HS2, Recogida y evacuación de residuos: Objeto del Proyecto de Construcción del edificio. No interviene.

HS3, Calidad del aire interior: Se proyectará una instalación particular de ventilación adecuada según Reglamentación de aplicación: CTE DB-HS, RITE, CTE DB-SI.

HS4, Suministro de agua: Se proyectará una instalación particular de abastecimiento partiendo de acometida a los servicios municipales existentes en el área urbanizada.

HS5, Evacuación de aguas: Se proyectará una instalación particular de saneamiento y vertido de aguas residuales hasta punto de conexión a los servicios municipales existentes en el área urbanizada.

7.3 SISTEMA DE SERVICIOS

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste.

Página 12 de

Instalación de PCI: Se representa en planos adjuntos la distribución final de Detección y Protección contra incendios para el edificio en cumplimiento del DB-SI-4 del CTE y Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Electricidad, telecomunicaciones, climatización, humectación y aire comprimido: Con el dimensionamiento final de las necesidades para el desarrollo de la actividad, se dimensionan y definen las instalaciones auxiliares. Se representan en planos adjuntos.

8. REQUISITOS BÁSICOS DE SALUBRIDAD

Las secciones de este Documento Básico se corresponden con las exigencias básicas HS1 a HS5 del CTE.

8.1 SUMINISTRO DE AGUA (DB-HS 4)

Es objeto de este proyecto especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.
Componentes de la instalación:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2593777-00
VISADO

1. Acometida: - Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil.
2. Tubos de alimentación: Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2.
3. Instalaciones particulares: Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm (30.87 m), 32 mm (7.11 m), 50 mm (1.71 m).

Redes de distribución, instalación particular

Condiciones mínimas de suministro

El edificio cuenta con los siguientes puntos de consumo según queda debidamente representado en planos adjuntos:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (m^3/h)	Q_{min} A.C.S. (m^3/h)	P_{min} (m.c.a.)
Grifo en garaje	0.72	-	10
Sistema humectación (según Apartado 11.3 de la presente Memoria)	0.80	-	10
Llenado depósito incendios (según Anexo III del presente Proyecto)	0.83	-	15
Lavabo con hidromezclador electrónico	0.72	0.540	10
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.54	0.432	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Ducha	0.72	0.360	10
Lavabo	0.36	0.234	10
Urinario con grifo temporizado	0.54	-	15

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (m³/h)	Q_{min} A.C.S. (m³/h)	P_{min} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

Los ramales de enlace a los aparatos 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)
Grifo en garaje	---	16
Sistema humectación	---	16
Llenado depósito incendios	---	20
Lavabo con hidromezclador electrónico	---	16
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Ducha	---	16
Lavabo	---	16
Urinario con grifo temporizado	---	16

Página 14 de

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, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Cálculo de redes de distribución, instalación particular
Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo I.**

8.2 EVACUACIÓN DE AGUAS (DB-HS 5)

Es objeto de este proyecto especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS5.
Componentes de la instalación:

Tuberías para aguas residuales

Red de pequeña evacuación
Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Bajantes
Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.
Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

Colectores
Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Página 15 de

Acometida
Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

Tuberías para aguas pluviales

Red de pequeña evacuación
Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Canalones y bajantes
Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, color blanco, según UNE-EN 607.
Bajante circular de PVC con óxido de titanio, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.

Bajantes
Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de polipropileno, según UNE-EN 1451-1, unión con junta elástica.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

La red de pequeña evacuación se diseña conforme a los siguientes criterios según Apartado 3.3.1.2 del DB-HS5:

1. 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;
2. deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
3. la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m;
4. las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
5. en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
   a. en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
   b. en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
   c. el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
6. debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
7. no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
8. las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º;
9. cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;
10. excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2503777-00
VISADO

1. 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 juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
2. 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.
3. 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

1. Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en 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 forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
2. 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.
3. La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
4. Cuando se instalen 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, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.
5. No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
6. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,
7. Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
8. 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.
9. El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 0593777-00
VISADO

10. Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
11. No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Redes de pequeña evacuación

1. Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
2. 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.
3. 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, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
4. En el caso de 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.
5. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
6. Los pasos a través de forjados, o de cualquier 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.
7. 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.

Redes de evacuación de pluviales, instalación particular

El edificio contará con una instalación de evacuación de aguas pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.
Todo ello según queda debidamente representado en planos adjuntos.

Redes de evacuación de residuales, instalación particular

El edificio contará con una instalación de evacuación de aguas residuales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

- La red separativa de aguas residuales para el edificio es objeto del Proyecto de Construcción del edificio.
- La red particular del local para aguas residuales es objeto del presente Proyecto.

Dimensionando los aparatos sanitarios a instalar mediante unidades de descarga (UD) según tabla 4.1 del DB-HS5 en función del uso.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 l/s de caudal estimado.
Todo ello según queda debidamente representado en planos adjuntos.

Cálculo de redes de evacuación, instalación particular
Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo II.**
Se considerarán los diámetros mínimos justificados anteriormente.

8.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IT 1.1.4.2. DEL RITE)

En el ámbito de aplicación del DB-HS 3, se consideran "edificios de viviendas, a los locales habitables del interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes". Para el resto de edificios o locales, se considera de aplicación la Instrucción Técnica 1.1.4.2. del RITE.
En el edificio se proyecta un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, según IT 1.1.4.2. del RITE.

- El uso del área de aulas, dedicada al uso docente, se asimila a la categoría "aulas de enseñanza", con calidad del aire IDA 2 – aire de buena calidad.
- El uso del área de nave-taller, dedicada al uso industrial, no se asimila a las categorías anteriores, con calidad del aire IDA 4 – aire de calidad baja.

Página 19 de

Así pues, se plantea una solución de ventilación según planos adjuntos.
Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo IV y Anexo V.**

9. REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD.

9.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

La actuación de adecuación del edificio y dotación de instalaciones no alterará las condiciones de carga que puedan afectar a la estructura o a la estabilidad del edificio. Todos los sistemas estructurales y constructivos del edificio son objeto del Proyecto de Construcción del edificio y no son objeto del presente Proyecto.

9.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 | 2503777-00
VISADO

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.
La intervención descrita en este proyecto no actúa sobre la configuración arquitectónica de la edificación ni supone un cambio de uso de la edificación.
El cumplimiento normativo por propagación interior y exterior, resistencia estructural, y evacuación de ocupantes son objeto del Proyecto de Construcción del edificio y no son objeto del presente Proyecto.

Instalaciones de protección contra incendios
El edificio se compone de tres sectores de incendios según PROYECTO BÁSICO DE: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB" redactado por Dña. Paloma Vallejo Marco, Arquitecto COACYLE nº3537.

- Sector uso dotacional: área de aulas, según CTE DB-SI. Superficie construida: 540,35m2.
- Sector escalera protegida: hall y escalera vertical del área de aulas, según CTE DB-SI. Superficie construida: 195,68m2.
- Sector uso industrial: área de nave-taller, según Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Establecimiento tipo A de riesgo intrínseco bajo. Superficie construida: 611,07m2.

<u>Sectores uso dotacional y escalera protegida:</u>
Se garantizará la colocación de extintores portátiles de eficacia mínima 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y situados en proximidades a las puertas de los locales de riesgo especial.
La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
Todas las instalaciones de protección contra incendios superan el mínimo normativo, tal y como queda reflejado en planos adjuntos.

SISTEMAS	GRADO MÍNIMO EXIGIDO	GRADO PROYECTADO
Sistema manual de alarma de incendio	No exigido	Pulsadores en recorridos de evacuación según planos.
Extintores de incendio	Le corresponde 1 extintor 21A, 113B, con extintores adicionales para asegurar que son accesibles desde cualquier punto a distancia	Colocados extintores 27A, 183B, C y extintores CO2 89B accesibles desde cualquier punto a distancia menor a 15 metros horizontales, incluso locales de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

	menor a 15 metros horizontales, y en cada zona de riesgo especial, correctamente señalizados.	riesgo especial, correctamente señalizados.

Sector uso industrial:

Todas las instalaciones de protección contra incendios superan el mínimo normativo, tal y como queda reflejado en planos adjuntos.

SISTEMAS	GRADO MÍNIMO EXIGIDO	GRADO PROYECTADO
Sistema automático de detección de incendio	Exigido	Detectores ópticos lineales cubriendo toda la superficie de la nave según planos adjuntos. No se instalan detectores térmicos al realizarse la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua.
Extintores de incendio	Le corresponde 1 extintor 21A, 113B, hasta 600m2, con extintores adicionales cada 200m2 y/o para asegurar que son accesibles desde cualquier punto a distancia menor a 15 metros horizontales, correctamente señalizados.	Colocados extintores 27A, 183B, C y extintores CO2 89B accesibles desde cualquier punto a distancia menor a 15 metros horizontales correctamente señalizados. Un extintor cada 97m2.
Bocas de incendio equipadas	Sistema de BIES DN25mm con simultaneidad 2 y autonomía 60 minutos.	Sistema de BIES DN25mm con simultaneidad 2 y autonomía 60 minutos, según queda justificado en **Anexo III.**
Rociadores automáticos de agua	No exigido	Sistema de rociadores automáticos con autonomía 30 minutos, según queda justificado en **Anexo III.**

Página 21 de

Alumbrado de emergencia

Tanto las salas como sus salidas estarán dotadas de alumbrado de emergencia formado por equipos autónomos que funcionen al producirse un fallo de alimentación en el alumbrado normal.

La instalación debe cumplir las condiciones de servicio durante una hora como mínimo, además de proporcionar un nivel de iluminación superior a 1lux a nivel del

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 · 23503777-00
VISADO

suelo en los recorridos de evacuación, y de 5 lux en los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exigen utilización manual y en los cuadros principales y secundarios de distribución de alumbrado y fuerza.
Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo VI.**

Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión
Sector escalera protegida:
El sector de escalera protegida cuenta con protección frente al humo mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire, dispuestos exclusivamente para esta función y que cumplen las condiciones siguientes, según Anejo SI A del CTE DB-SI:

1. La superficie de la sección útil total es de 50 cm² por cada m^3 de recinto en cada planta, tanto para la entrada como para la salida de aire; cuando se utilicen conductos rectangulares, la relación entre los lados mayor y menor no es mayor que 4;
2. Las rejillas tienen una sección útil de igual superficie y relación máxima entre sus lados que el conducto al que están conectadas;
3. En cada planta, la parte superior de las rejillas de entrada de aire está situada a una altura sobre el suelo menor que 1 m y las de salida de aire están enfrentadas a las anteriores y su parte inferior está situada a una altura mayor que 1,80 m.

En la escalera protegida que nos ocupa, se realizará la siguiente instalación:

CONDICIÓN	GRADO MÍNIMO EXIGIDO	GRADO PROYECTADO
Sección útil total conductos y rejillas	50 cm² por cada m^3 de recinto en cada planta. Planta más desfavorable: Planta Baja - 236,64 m^3, sección útil mínima 11.832 cm^2.	Rejilla entrada: 800x1900: $S_{útil}$= 12.160cm^2. Conducto salida: 1185x1000: $S_{útil}$= 11.850cm^2. Rejilla salida: 1000x1520: $S_{útil}$= 12.160cm^2.
Relación lados conductos	a ≤ 4·b	Entrada: 800x1900 – R 2,38 ≤4 Salida: 1000x1520 – R 1,52 ≤4

Estos conductos garantizan una ventilación natural y evacuación natural en el recinto de la escalera protegida según DB-SI tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos.
Esta escalera protegida no será climatizada por criterios de ahorro energético, al haberse aplicado esta ventilación natural para protección frente al humo.

Sector uso industrial:
El sector de la nave taller cuenta con protección frente al humo mediante un sistema de control de humos y calor de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-23 585.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/08/2025 2503777-00
VISADO

Los aireadores de evacuación de humos y la barrera fija de filamento de fibra de vidrio vienen especificados en el Proyecto de Arquitectura constructivo del edificio y se distribuirán a lo largo de la cubierta según especificaciones de UNE-23 585.

Estos aireadores se gobernarán desde un cuadro electro-neumático de control para maniobra multifuncional de forma automática en régimen de ventilación diaria o de forma manual en régimen de evacuación de humos en caso de incendio, con las siguientes características:

- Dos modos de funcionamiento:
  1. Ventilación diaria: Los aireadores se abren y cierran manual o automáticamente desde el cuadro de control. Un sensor electrónico de lluvia garantiza el cierre de los aireadores en caso de lluvia.
  2. Evacuación de humos: Los aireadores abren de forma manual por accionamiento del pulsador de emergencia del cuadro de control o automáticamente por señal del sistema de detección.
- Equipado con SAI 220 V (baterías acumuladoras para garantizar el funcionamiento del cuadro de control sin corriente eléctrica de red). Autonomía máxima 3 h.
- Equipado con calderín de reserva de aire comprimido (presión neumática disponible para garantizar el accionamiento de los aireadores sin corriente eléctrica de red en el compresor de aire comprimido)
- Equipado con sensor de lluvia y módulo amplificador para garantizar el cierre de los aireadores en caso de lluvia (salvo incendio).
- Pulsador exclusivamente neumático de emergencia para maniobra de Bomberos.
- Señalización óptica y acústica: sinóptico de situación, leds indicadores de funciones y alarma acústica.

La instalación del cuadro electro-neumático de control y elementos auxiliares para el gobierno de los aireadores es objeto del presente proyecto tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos.

Página 23 de

9.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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.

Alumbrado normal en zonas de circulación:

El alumbrado cumplirá con lo exigido en la norma en lo relativo a niveles mínimos de iluminación a nivel del suelo, en función de cada zona.

Alumbrado de emergencia:

El alumbrado de emergencia cumplirá con lo exigido en la norma en lo relativo a:

- Dotación: Necesaria para suministrar la iluminación que facilita la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el local, evita las situaciones de pánico y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 0593777-00
VISADO

permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
- Posición y características de las luminarias: Alturas de colocación, disponiéndose en cada puerta de salida y en posiciones en las que es necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- Características de la instalación: Condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, manteniendo los niveles mínimos de iluminación.
- Iluminación de las señales de seguridad: 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 primeros auxilios.

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo VI.**

Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible (Na), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

Será necesaria la instalación de un sistema de protección frente al rayo, todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo VII.**

10. REQUISITOS BÁSICOS DE AHORRO DE ENERGÍA.

10.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO Y DEMANDA ENERGÉTICA

La actuación descrita en el presente Proyecto no alterará las condiciones de la envolvente del edificio.

10.2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo IV y Anexo V.**

10.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite ($VEEI_{lim}$) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio (10)	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3:

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo VI.**

Las instalaciones de iluminación contarán con un sistema de control y regulación por presencia y temporización.

11. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: CLIMATIZACIÓN.

11.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN ZONA DOCENTE.

Se plantea una solución de climatización por aerotermia y fan-coils.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Cada una de las estancias está acondicionada por un sistema de conductos de aire dimensionado en función de las necesidades y dimensiones de cada recinto. El control se hace a través de sonda ambiente ubicada en cada estancia. El control está integrado en la instalación domótica, que permite la programación de horarios para el servicio de climatización, así como la posibilidad de encendido a distancia.

El sistema de control regula la temperatura en función de la sonda de temperatura ambiente, adecuando el funcionamiento del sistema de climatización a las necesidades energéticas de la misma, de la forma más minimizada posible.

En cada planta se colocará un sistema de conductos con distribución desde fan-coil agua-aire. Todos los fan-coils serán alimentados por una máquina aire-agua aerotérmica. La instalación completa estará formada por los siguientes elementos:

- Unidad climatizadora aerotérmica exterior tipo monobloc aire-agua.
- Ejecución de red de distribución de agua climatizada por edificio realizada mediante tuberías de multicapa de polipropileno random (PP-R/ PP-R con fibra de vidrio/ PP-R) aisladas térmicamente, con aislamiento de coquilla de lana de vidrio y forrado de chapa de aluminio en tramos por el exterior.
- Unidades de fan-coil agua-aire en cada planta.
- Sistema de conductos de pared simple helicoidal de acero galvanizado para climatización en las estancias.
- Unidades de control por usuario para funcionamiento de los circuitos. Compuertas motorizadas en conductos para zonificación.

Página 26 de

La unidad exterior, bomba de calor reversible aerotérmica, tendrá las características siguientes:

- Bomba de calor reversible, aire-agua, INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 Kw de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2023 2503777-00
VISADO

Los condensados de la unidad exterior se recogerán con la instalación de saneamiento general del edificio.

Se realizarán pruebas de estanqueidad según norma.

La unidad exterior alimentará un depósito de inercia de las siguientes características:

- Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros.

Todas las tuberías estarán debidamente aisladas térmicamente según la tabla 1.2.4.2.5 del RITE y sus diámetros se calculan según las especificaciones del fabricante en cuanto a longitud máxima admitida, desnivel, etc. En los tramos de trazados por zonas exteriores, estas tuberías irán protegidas además con canaleta de PVC o metálicas.

Desde el depósito de inercia se dará servicio de climatización por agua a cada una de las plantas. En cada planta se realizará intercambio agua-aire por medio de fan-coils.

Las unidades interiores de climatización fan-coils, tendrán las características siguientes:

Página 27 de

1. Planta Segunda y Planta Primera: Unidades fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia frigorífica y 23,2 kW de potencia calorífica para una presión estática disponible de 100Pa y según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción, con válvula de tres vías con actuador.
    a. Dimensiones - Unidad - Profundidad x Altura x Anchura 353 x 718 x 1,384 mm.
    b. Nivel de presión sonora - Alto x Bajo x Medio 69 x 61 x 65 dBA.
    c. Alimentación eléctrica - Frecuencia x Phase x Tensión: 50Hz x 1~ x 230V.
    d. Capacidad de refrigeración (condiciones estándar) - Capacidad sensible, 2 tubos - Medio 12.2 kW.
    e. Capacidad de refrigeración (condiciones estándar) - Capacidad total, 2 tubos - Medio 16.2 kW.
2. Planta Baja: Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de potencia frigorífica y 2,93 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit de válvula de 3 vías 230V on/off montada, con válvula de tres vías con actuador.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Los fan-coils distribuirán aire climatizado en cada estancia a través de red de conductos, con termostato individual en cada estancia y regulación por zonas a través de compuertas motorizadas según queda debidamente representado en planos adjuntos.

Adicionalmente en cada planta se instalará un sistema de ventilación con recuperación de calor. Las unidades de intercambio de calor tendrán las características siguientes:

1. Planta Segunda: Dos unidades recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Página 28 de

2. Planta Primera: Una unidad recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7% y una unidad recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%. Ambos con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

3. Planta Baja: Una unidad recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Las unidades de climatización por aire fan-coils, las unidades de recuperación de calor en la ventilación, los termostatos de zona y compuertas de regulación, estarán todas gobernadas por un sistema centralizado de control en cuarto técnico de planta cubierta, tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos, de las siguientes características:

- Sistema Centralizado de Gestión para hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores. Con pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, y servidor web integrado para gestionar vía explorador de Internet. Control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc. El control permite la programación de horarios así como la posibilidad de encendido a distancia. Incluye sonda de temperatura exterior para controlador de planta.

Página 29 de

11.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN ZONA INDUSTRIAL.

Se plantea una solución de climatización por aerotermia y fan-coils aerotermos de pared.

La nave taller está acondicionada por un conjunto de fan-coils aerotermos de descarga directa agua-aire dimensionados en función de las necesidades y dimensiones del recinto industrial. El control se hace a través de sonda ambiente ubicada en la estancia. El control está integrado en la instalación domótica, que permite la programación de horarios para el servicio de climatización, así como la posibilidad de encendido a distancia.

El sistema de control regula la temperatura en función de la sonda de temperatura ambiente, adecuando el funcionamiento del sistema de climatización a las necesidades energéticas de la misma, de la forma más minimizada posible.

Todos los fan-coils aerotermos serán alimentados por una máquina aire-agua aerotérmica. La instalación completa estará formada por los siguientes elementos:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Unidad climatizadora aerotérmica exterior tipo monobloc aire-agua.
- Ejecución de red de distribución de agua climatizada por edificio realizada mediante tuberías de multicapa de polipropileno random (PP-R/ PP-R con fibra de vidrio/ PP-R) aisladas térmicamente, con aislamiento de coquilla de lana de vidrio y forrado de chapa de aluminio en tramos por el exterior.
- Cinco unidades de fan-coil agua-aire aerotermos distribuidos uniformemente por la nave industrial.
- Unidad de control para funcionamiento de los fan-coils.

La unidad exterior, bomba de calor reversible aerotérmica, tendrá las características siguientes:

- Bomba de calor reversible, aire-agua, INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 Kw de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Página 30 de

Los condensados de la unidad exterior se recogerán con la instalación de saneamiento general del edificio.

Se realizarán pruebas de estanqueidad según norma.

La unidad exterior alimentará un depósito de inercia de las siguientes características:

- Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros.

Todas las tuberías estarán debidamente aisladas térmicamente según la tabla 1.2.4.2.5 del RITE y sus diámetros se calculan según las especificaciones del fabricante en cuanto a longitud máxima admitida, desnivel, etc. En los tramos de trazados por zonas exteriores, estas tuberías irán protegidas además con canaleta de PVC o metálicas.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Desde el depósito de inercia se dará servicio de climatización por agua a la nave industrial. En planta se realizará intercambio agua-aire por medio de fan-coils aerotermos.

Las cinco unidades interiores de climatización fan-coils, tendrán las características siguientes:

Aerotermo a agua, calor y frío , potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 1260, caudal mín. (m3/h) 520, nivel sonoro máx. (dBA) 50, nivel sonoro mín. (dBA) 27, temperatura del agua (ºC) 60/50ºC - 7/12ºC, temperatura de entrada aire (ºC) 0 - 27ºC, alcance (m) 10, monofásico.

Estas unidades de climatización por aire fan-coils aerotermos y sus termostatos, se integrarán en el sistema de control centralizado de la climatización del edificio expuesta anteriormente para el control de la zona docente, en cuarto técnico de planta cubierta, tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos.

11.3 INSTALACIÓN AGUA CALIENTE SANITARIA

Atendiendo al cumplimiento del apartado 3.1 de la sección HE4 del DB-HE del CTE, el abastecimiento del edificio se realizará mediante una instalación con SCOP igual o superior a 2,5. Se plantea una solución de A.C.S. por aerotermia con unidad de generación independiente de la climatización.

Página 31 de

La instalación de producción de A.C.S. aerotérmica por acumulación estará formada por una unidad exterior bomba de calor aire-agua y una unidad interior interacumulador.

Se generará el ACS para todo el edificio en máquina centralizada con bomba de calor reversible en cubierta según las siguientes características:

- Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvulas anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Intercambiará calor con un depósito interacumulador de distribución de ACS para el edificio según las siguientes características:

- Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC.

Desde el depósito se distribuirá ACS a todas las estancias.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
03/08/2022 23777-00
VISADO

11.4 DESCRIPCIÓN DE LA PREINSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN POR RED DE CALOR DE DISTRITO.

Se está ejecutando en la zona de ubicación del edificio una red de calor de distrito que podría dotar de calefacción y agua caliente sanitaria al edificio. Se plantea la preinstalación de un intercambio de calor para permitir una futura conexión a la red, y juego de llaves motorizadas que permitan la selección de modo aerotermia-red de calor en los circuitos primarios de generación de climatización y agua caliente sanitaria.

Para el intercambio de calor entre el circuito de la red de calor y la red hidráulica del edificio se instalará un intercambiador de placas termosoldado.
La potencia del intercambiador deberá ser Pint> Pclima + Pacs.

Por ello se selecciona un intercambiador de calor de placas termosoldado de 100kW.

Intercambiador de placas	
Capacidad	100 kW
Salto térmico primario	8,5 ºC
Salto térmico secundario	8,5 ºC
Máxima pérdida de carga	50kPa
Dimensiones	340x890x490mm

Una vez seleccionados los elementos, será necesaria la instalación de dos bombas en configuración N+1 para la circulación de agua en el circuito secundario del intercambiador, en lado de la red hidráulica del edificio.

El caudal a proporcionar por la bomba será:
$Q = P / (\rho \cdot cp \cdot \Delta T)$
Donde:

- P: potencia máxima demandada = 100.000 W.
- ρ: densidad del agua = 1000 kg/m3.
- cp: capacidad calorífica del agua = 4184 J/kgK.
- ΔT: salto térmico = 8,5ºC.

El caudal a proporcionar por la bomba será $Q = 10000 / (1000 \cdot 4184 \cdot 8,5) = 0,0028$ m3/s = 10,12 m3/h.

La pérdida de carga a proporcionar por la bomba será:
h = h1 + h2 + h3

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Donde:

- h1: pérdida de carga en el intercambiador (dato fabricante) = 5 m.c.a.
- h2: pérdida de carga en tuberías. Para 85m de tubería PPR, DN75, al caudal dado = 0,51 m.c.a.

El caudal mínimo a proporcionar por la bomba será h = 5 + 0,51 = 5,5 m.c.a.

Las bombas seleccionadas son bombas de caudal máximo 29m3/h y altura máxima 4m.c.a., con capacidad de operación en punto intermedio de trabajo dado.

La ubicación definitiva de todos los elementos es la indicada en los planos. Siguiendo las indicaciones del fabricante para guardar distancias mínimas.

La red hidráulica secundaria de la red de distrito acometerá los colectores primarios de climatización y agua caliente sanitaria. La selección de modo se realizará mediante juego de válvulas electromecánicas integradas en el sistema de control de climatización del edificio. Todo ello tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos.

11.5 INSTALACIÓN HUMECTACIÓN EN ÁREA DE INDUSTRIALIZACIÓN

En el área de industrialización de la zona nave-taller, existirá ventilación forzada por extracción de serrín, con un caudal aproximado de 22.020m3/h según datos proporcionados por la propiedad.

Dadas las condiciones ambientales exigidas para realizar tareas de encolado en el área de industrialización, y las condiciones del aire exterior fijadas en la Guía Técnica nº12 – Condiciones climáticas exteriores de proyecto del IDAE para Soria (Soria Observatorio), obtenemos la aportación necesaria de agua en gr H2O/h en las condiciones más desfavorables (condiciones interiores límite en el día más desfavorable del invierno). Esta agua se aportará mediante un sistema de Humectación.

1. Condiciones interiores climáticas límite en área de industrialización según datos proporcionados por la propiedad: Tª bulbo seco=18ºC, HR=40%.
2. Condiciones exteriores climáticas más desfavorables al percentil 99% según Guía Técnica nº12 – Condiciones climáticas exteriores de proyecto del IDAE para Soria (Soria Observatorio).

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (ºC)	TS_ 99,6 (ºC)	TS_ 99 (ºC)	OMDC (ºC)	HUMcoin (%)	OMA (ºC)
-13,6	-6,4	-4,8	13,4	84,2	38,8

3. Caudal de aire exterior a humectar por renovación por extracción de serrín: 22.020m3/h.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/02/2025 2593777-00
VISADO

Con todas estas condiciones, se obtiene la aportación necesaria de agua en gr H_2O/h.

	Exterior	Sala
Temperatura (ºC)	-4,8	18
Humedad relativa (%)	84,2	40
Humedad de saturación (g/kg)	1,144	5,873
Humedad absoluta (g/kg)	0,963248	2,3492
Densidad del aire (kg/m^3)	1,31	1,1882
Humedad aire (gr/m^3)	**1,26185488**	**2,79131944**

La humedad a aportar por tanto para esta renovación de aire con caudal de aire exterior de 22.020m3/h y estas condiciones interiores-exteriores, **será de 72kg/h.**

Se selecciona un nuevo equipo de humectación ambiente por atomización por aire comprimido con un equipo de osmosis inversa para alimentación de 80kg/h de producción de H2O en el ambiente en área de industrialización. Se colocarán en la propia área, en zona despejada y libre para absorción de humedad en el ambiente.

El sistema de humectación requiere una instalación adicional de aire comprimido, con un consumo de 101,6Nm3/h a presión atmosférica, con una presión de funcionamiento de 2,1bar. El cálculo y dimensionamiento de esta instalación queda detallada en **Anexo X.**

Página 34 de

El control se realizará mediante sonda de humedad situada en la propia sala.

Para los desagües de los condensados se llevará una tubería de PVC de diámetro 50mm hasta la bajante más cercana a la que se acometerá previo sifón para evitar la transmisión de olores.

La disposición de equipos así como el trazado de las líneas hidráulicas y sus dimensiones se muestra en la documentación gráfica adjunta a esta memoria.

11.6 PRUEBAS

PRUEBAS EQUIPOS

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos reales de funcionamiento y los datos de proyecto.

PRUEBAS ESTANQUEIDAD

Todas las redes de conducción para climatización y A.C.S. se probarán hidrostáticamente, según normas UNE 100151 o UNE-ENV 12108, según fluido transportado.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 | 2593777-00
VISADO

Previamente a realizar las pruebas de estanqueidad se realizará la limpieza interna de los conductos.

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

Al finalizar los trabajos indicados, se suministrará a la propiedad los distintos manuales de uso y mantenimiento de los componentes de la instalación.

11.7 EXIGENCIAS BÁSICAS DE HIGIENE.

Para la preparación del agua caliente sanitaria se ha tenido en cuenta el "CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 865/2003 DE 4 DE JULIO POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICOSANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS."

La instalación de Agua caliente sanitaria prevista es del tipo "acumulación", dispone de un depósito vertical y cerrado de acumulación construido en acero inoxidable, y asilado en poliuretano, con boca de inspección lateral y superior para su limpieza y mantenimiento.

Se dispone de filtros, purgas y vaciados en todos los puntos altos así como en los fondos de las columnas montantes.

Así mismo, la tubería de impulsión dispone de bomba con rodete de bronce. La bomba está conectada a un termostato que acciona la bomba en caso de que la temperatura del retorno baje de 50ºC.

Página 35 de

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga "antilegionela", que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

La temperatura mínima de acumulación será de 60ºC.

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados, además de en los depósitos de acumulación, en todas las montantes de climatización y agua caliente sanitaria.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte, tal y como se indica en el esquema de principio, según norma UNE-EN 13443-1.

Los depósitos de agua caliente sanitaria serán verticales, construidos en acero vitrificado y dispondrán de boca paso "hombre", así mismo los intercambiadores dispondrán de llaves de seccionamiento para su aislamiento de la instalación y válvulas de purga y vaciado.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms., ambas aisladas según RITE.

Se dispondrá de válvulas de retención, en la impulsión del agua caliente sanitaria, así como en el retorno.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación es de 60ºC, la temperatura n el último punto de consumo es de 50ºC, y que la instalación permite alcanzar una temperatura de 70ºC para efectuar el choque térmico.

11.8 AISLAMIENTO TÉRMICO DE REDES DE TUBERÍAS.

Todos los elementos que transportan, producen o almacenan energía estarán debidamente calorifugados, incluyendo válvulas, bridas, contadores de energía y cualquier otro elemento hidráulico de la instalación, según las prescripciones establecidas en la IT 1.2.4.2.1 de la IT 1.2 del RITE.

En el caso de las tuberías frigoríficas, éstas contarán con aislamiento en todo su trazado con un espesor en función de que discurran por el interior o exterior.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se realizará recubrimiento de los asilamientos con chapa de aluminio. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm. en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10ºC de 0,040 W/(m·K) deben ser los indicados en las siguientes tablas:

Espesores mínimos de aislamiento en mm. de circuitos frigoríficos para climatización:

Diámetro exterior (mm.)	Interior edificios (mm.)	Exterior edificios (mm.)
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
90 > D	40	50

Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a λref = 0,04 W/(m·K) a 10ºC, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

- Para superficies planas: d = dref (λ/ λref)
- Para superficies de sección circular: d = D/2 (EXP((λ / λref) x ln ((D+2 x dref)/D))-1))

Siendo:

- λ ref: Conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m K) a 10ºC
- λ: Conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)
- dref: Espesor mínimo del material empleado en mm.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- D: Diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería en mm.
- ln: logaritmo neperiano (base 2,7183…)
- EXP: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

Según lo anteriormente descrito, las características del aislamiento a emplear cumplirán como mínimo con los siguientes requisitos:

Coeficiente de conductividad térmica	+10ºC ≤0,040 W/(m·K) +40ºC ≤ 0,042 W/(m·K)
Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (μ)	> 50 MPa m2 s/g
Comportamiento al fuego en patinillos, falsos techos y suelos elevados	BL-s3,d0
Comportamiento al fuego en Aparcamientos y Locales de Riesgo Especial	BL-s1,d0
Temperatura de empleo	- 50ºC a 150ºC

Para realizar el aislamiento de las conexiones a los equipos de climatización seguir las recomendaciones del fabricante.

11.9 CUMPLIMIENTO DE RITE.

Página 37 de

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo IV y Anexo V.**

12. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: BAJA TENSIÓN.

12.1 PREVISIÓN DE POTENCIA

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

De acuerdo a la ITC-BT-10, para edificios no destinados a uso preferente de viviendas, la potencia total prevista no podrá ser inferior a:

1. Edificios comerciales o de oficinas: un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3 450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.
2. Edificios destinados a concentración de industrias: un mínimo de 125 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 10 350 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 0593777-00
VISADO

Se considerará el sector docente con una potencia mínima de 100W/m2 y el sector de nave-taller con una potencia mínima de 125W/m2.

- Superficie sector docente: 695,33m2.
- Superficie sector nave-taller: 447,30m2.

Por lo tanto, la potencia mínima prevista según la ITC-BT-10 es 125,45kW.
Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación. La potencia real prevista en la instalación es de 158,44kW según previsión de cargas a instalar en el edificio por parte de la propiedad, tal y como queda detallado en Anexo I: Cálculos eléctricos.

Según normativa interna de compañía suministradora, en cabecera corresponde una CPM con bases BUC de 250A y fusibles de 250A, por lo que la potencia máxima admisible en la instalación es 173,20kW para 250A de corte en CPM.

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Página 38 de

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N}\right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

12.2 ORIGEN DE LA INSTALACIÓN.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2593777-00
VISADO

La instalación que nos ocupa tiene su origen en nueva Caja de Protección y Medida (CPM) empotrada en fachada del edificio, de acuerdo a normativa de la compañía suministradora, según planos adjuntos.

La acometida subterránea de compañía suministradora en Baja Tensión finaliza en la nueva CPM a instalar.

Se realizará instalación de CPM homologada CMT-300E-MF con fusibles de seccionamiento BUC 250A y transformadores de intensidad para medida indirecta tipo CAP 300A, según normativa de compañía suministradora NI.42.72.00. Se colocará empotrado en fachada del edificio auxiliar previsto en límite de parcela para conexión futura con red de distrito de climatización, según planos adjuntos.

Coordenadas UTM:
Huso: 30
X: 543.010
Y: 4.629.339

De ahí parte la nueva Derivación Individual de alimentación al CGBT del edificio.

12.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

La acometida se realizará mediante línea canalizada bajo tubo 2x200mm por recorrido y sección según planos adjuntos.

Página 39 de

La parte superior del tubo más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón según corresponda. Las características de estos tubos serán las establecidas en la normativa de compañía suministradora: NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 80cm de profundidad mínima y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm, mínimo 50cm.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,28 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes, sobre esta capa de tierra, se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de líneas), como

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
01/03/2025 2503777-00
VISADO

advertencia de la presencia de cables eléctricos, Las características, color, etc., de la cinta serán las establecidas en la normativa de compañía suministradora: NI 29.00.01.
Sobre la cinta de señalización se colocará una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, de unos 0,10 m de espesor. Por último se colocará en unos 0,15 m de espesor un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 y otra de 0,12m de espesor de reposición del pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura en total, o una capa de 0,27m tierra en el caso de reposición de jardines.
En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.
Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, y su correspondiente soporte, según normativa de compañía suministradora: NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

12.2.1.1. Condiciones para cruces

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

12.2.1.2. Cruzamientos

Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.
En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1.
Se colocará protección suplementaria entre servicios y estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.)
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,25m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,15m
Acometida interior	En alta presión >4 bar	0,25m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,10m

El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía 40 J. En caso contrario se colocará protección suplementaria que superará la canalización cruzada en 40cm a cada lado en proyección vertical según planos adjuntos.

12.2.1.3. Proximidades y paralelismos

Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT. Quedan detallados en planos adjuntos.

12.2.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Página 41 de

Siendo el suministro para un único usuario, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

La ubicación de la CPM se fijará de común acuerdo entre la propiedad del edificio y la empresa distribuidora, siendo su emplazamiento en fachada o en el límite de la propiedad, con acceso directo y permanente desde la vía pública.

La nueva CPM se instalará en el interior de un nicho practicado en la pared, que se cerrará con una puerta. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia aproximada de 40 cm del suelo y siempre mayor de 30 cm, siempre y cuando la zona no sea presumiblemente inundable o concurra alguna otra circunstancia excepcional, en cuyo caso esta altura deberá aumentarse por encima de este nivel. El caso del edificio que nos ocupa se encuentra ubicado en zona inundable y la altura se deberá elevar a >1,60m sobre el nivel del terreno en fachada.

Las dimensiones interiores mínimas del nicho serán:
Alto: Se mantendrá una distancia mínima de 20 cm entre la parte superior del nicho y la caja, y una distancia mínima de 30 cm, entre la parte inferior de la caja y la cara inferior del nicho.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Ancho: Será la dimensión que resulte más elevada de las que se indican a continuación:

- − Se mantendrá una distancia mínima de 15 cm entre las caras laterales de la caja con respecto a las paredes del nicho.
- − La suma de los diámetros de los conductos, con un coeficiente mayorador de 1,4.

Profundo: Será la dimensión que resulte más elevada de las que se indican a continuación:

- − El del conducto de mayor diámetro de entre los que acceden al nicho por su base, con un coeficiente mayorador de 1,4.
- − El de la caja con un coeficiente mayorador de 1,4.
- − Nunca será inferior a 30 cm.

A todos los efectos, para las dimensiones referidas a la caja, se tendrán en cuenta las dimensiones (alto, ancho y profundo) con la tapa instalada en la misma. Las dimensiones mínimas indicadas, habrán de ser respetadas. En cada caso, el instalador comprobará que se cumple siempre las dimensiones mínimas de alto, ancho y profundo, indicadas anteriormente. Las dimensiones del nicho deberán permitir la apertura de la puerta de la caja un ángulo superior a 130º, en caso contrario ésta deberá ser desmontable.

Para entrada de las acometidas subterráneas, en cada hueco se destinarán dos orificios, como mínimo, para alojar los conductos que serán de las características establecidas por la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas. Estos conductos tendrán un diámetro mínimo nominal de 11 cm, colocado inclinados desde el fondo del nicho hasta la vía pública (nivel de la canalización subterránea).

Página 42 de

Dichos conductos, una vez alojados los conductores, deberán sellarse en ambos extremos y en el caso de que no se usen en primera instancia, deberán ser taponados. Siempre que sea posible, se colocará un conducto de 110 mm de diámetro como máximo desde la parte superior del nicho al exterior a 2,5 m de altura como mínimo del suelo, con objeto de poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías de la red subterránea, siempre y cuando se cumpla que D ≥ que 1,5 del diámetro aparente de los cables.

La puerta y el bastidor serán metálicos, protegidos contra la corrosión, o de materiales ignífugos que garanticen un grado de protección IK 10, según UNE-EN 50102. Se instalará una cerradura de tipo llave triangular, de 11 mm de lado, según se indica en la figura 8, o Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. Julio 2019. 13/38 MT 2.80.12 (19-05) cerradura con bombillo, o bien candado, en todos los casos estarán adecuadas a los criterios de explotación de la red en donde se integra. Para sus características se podrá tomar como referencia las indicadas en el documento informativo NI 16.20.01 u otras referencias o especificaciones normativas (normas UNE o equivalentes) justificadas por el proyectista. La hoja irá revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2593777-00
VISADO

Las dimensiones de anchura y altura de las puertas, serán iguales a la altura y anchura del nicho que cierran. El marco de la puerta estará dotado de agarres no separables del marco, que se instalarán empotrado en la obra. Las puertas llevarán incorporado un sistema que permita la ventilación natural del nicho, mediante un sistema que impida la entrada de agua y objetos. La puerta metálica será de 2 mm de espesor, como mínimo, tratada mediante galvanizado. Llevará una imprimación para su posterior pintado, según las necesidades del entorno. Las bisagras no serán accesibles desde el exterior, con la puerta cerrada, y posibilitarán un ángulo de apertura superior a 120º. Las puertas podrán ser desmontables desde su parte interior, cuando estén en posición de abiertas, si no fuera posible, el ángulo de apertura será de 180º, aproximadamente. El sentido de apertura de la puerta del nicho, y de la puerta de la caja, en caso de existir, tendrán el mismo sentido de giro. El dispositivo de cierre, deberá soportar sin mantenimiento, un mínimo de 500 maniobras de cierre y apertura. Tendrá, al menos, tres puntos de fijación simultáneos; uno en el centro, otro en la parte superior y otro en la parte inferior. Por razones de seguridad, la puerta dispondrá de un mecanismo retenedor de puerta en posición de abierta, para evitar cierres fortuitos mientras se realizan trabajos. Por razones de impacto ambiental, además de las características anteriores, la terminación de las puertas y marcos, será una de las que sigue:

− Puerta y marco para terminación con pintura
− Puerta y marco para ser terminado con losa.

En todos los casos, en la parte frontal llevará un símbolo de riesgo eléctrico grabado o metálico, de forma no extraíble. Interiormente han de llevar la identificación del fabricante y su referencia. Todas las partes metálicas deberán ponerse a tierra.

Los detalles de la posición del recinto quedan reflejados en planos adjuntos.

12.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.
En este caso parte desde la nueva CPM en nicho en fachada hasta el cuadro general de mando y protección (CGBT) del edificio.

La nueva instalación comienza en una nueva CPM de la que parte una nueva DI Cu RZ1-K (AS) 4x120+70mm2, que alimenta al CGBT del edificio.

La derivación individual estará constituida por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

El conductor de protección estará integrado en la derivación individual y conectado al embarrado del módulo de protección del contador del edificio. Desde éste, a través de los puntos de puesta a tierra, quedará conectada a la red registrable de tierra del edificio.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

Cumplirá lo que se indica en la ITC-BT-15 para Derivaciones individuales.

12.3.1 INSTALACIÓN

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.
En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm.
Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones individuales.
Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.
En tramos verticales, se alojarán en el interior de un conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin, según planos adjuntos.
Los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.
Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

12.3.2 CABLES

Página 44 de

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.
Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.
Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.
Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITCBT-19.
La caída de tensión máxima admisible será para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.
A efectos de las intensidades admisibles se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19.
La justificación del cálculo se detalla en el anexo de cálculos al presente proyecto.

12.4 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

En la entrada del edificio se instalará el cuadro general de mando y protección, que contará con los siguientes dispositivos de protección:

1. Interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.
2. Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.
3. Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Cada instalación interior partirá de un cuadro general de mando y protección.
Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.
De cada cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente a los aparatos receptores o líneas generales de distribución a las que se conectarán mediante cajas los distintos circuitos alimentadores.
En el cuadro general de distribución se dispondrá dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Según ITC-BT-17, Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

Por lo tanto, el nuevo CGBT contará con los siguientes dispositivos de protección:

- Interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23.

De ahí partirán líneas individuales para subcuadros con los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos interiores, que contarán con los siguientes dispositivos de protección:

- Interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 · 2503777-00
VISADO

- Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.
- Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

La justificación del cálculo y composición de los cuadros se detalla en el anexo de cálculos al presente proyecto.

12.5 CUADROS SECUNDARIOS

Los diferentes circuitos de las instalaciones se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

1. Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.
2. Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.
3. Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

Se encuentran colocados en cada zona según documentación gráfica, y se ubican sobre ellos, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17 según esquemas unifilares. Su situación queda reflejada en la documentación gráfica de este Proyecto.
De estos cuadros parten las líneas destinadas a fuerza, iluminación o telecomunicaciones correspondientes.

Las líneas que alimentan a motores irán protegidas por interruptores automáticos de Curva lenta con la finalidad de evitar saltos indeseados en los picos de arranque. Igualmente los encargados de alimentar a receptores con electrónica serán superinmunizados o capaces de no saltar por las fluctuaciones de las ondas generadas por estos equipos.

12.6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Contra sobrecargas y cortocircuitos: Para proteger los distintos circuitos individuales contra sobrecargas y cortocircuito, se dotará al local de los correspondientes interruptores automáticos calibrados, que garantizarán en todo momento la vida de la instalación que protegen.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 3503777-00
VISADO

Contra contactos directos: Para la protección de las personas, se tomará un especial cuidado aislando las partes metálicas exteriores convenientemente, así como el alejamiento de estas que por su naturaleza no puedan ser aisladas.

12.7. CABLES ELÉCTRICOS PROYECTADOS.

Los cables eléctricos en las líneas de alimentación a cuadros son de tipo RZ1-K – 0,6/1KV (AS).

Los cables de baja tensión son de las siguientes características generales:

- Conductor: Conductor flexible de hilos de cobre electrolítico recocido, formación clase 5 según la norma UNE-EN 60228.
- Sección del conductor: según utilización.
- Tensión nominal: 600/1000 V.
- Aislamiento de cada conductor: Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603 S1 e IEC 60502-1.
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1.
- Temperatura máxima: 90ºC.
- Tensión de ensayo: 3500 V C.A.

Los cables eléctricos en líneas de alimentación a cargas generales son de tipo ES07Z1-K – 450/750V.

Página 47 de

Los cables de baja tensión son de las siguientes características generales:

- Conductor: Conductor flexible de hilos de cobre electrolítico recocido, formación clase 5 según la norma UNE-EN 60228.
- Sección del conductor: según utilización.
- Tensión nominal: 450/750 V.
- Aislamiento de cada conductor: Aislamiento de poliolefina ignifugada, de baja emisión de humos y libre de halógenos, tipo TIZ1 según la norma UNE 211002.
- Temperatura máxima: 70ºC.

Los cables eléctricos en el conexionado interior de elementos críticos según planos unifilares son de tipo SZ1-K – 0,6/1KV.

Los cables de baja tensión son de las siguientes características generales:

- Conductor: Cobre recocido clase 5 según norma EN 60228, IEC 60228.
- Sección del conductor: según utilización.
- Tensión nominal: 0,6/1 KV.
- Aislamiento de cada conductor: Se sitúa una cinta de mica sobre el conductor + Polietileno reticulado (XLPE).

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
05/12/2025 2503777-00
VISADO

- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos HFFR del tipo ST8 según norma IEC 60502-1.
- Temperatura máxima: 90ºC.
- Tensión de ensayo: 3500 V C.A.

Los conductores serán diferenciados y diferenciables entre sí, para determinar con facilidad el circuito al que pertenecen, para proceder de forma fiable a sus posibles reparaciones o transformaciones. El conductor neutro estará claramente diferenciado del resto de conductores.

12.8. ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

El edificio docente objeto del presente Proyecto se considera un local de pública concurrencia **"Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios"**, al ser asimilable a un centro de enseñanza superior a 50 personas.

La ocupación prevista en el nuevo edificio es de 276 personas según PROYECTO BÁSICO DE: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB" redactado por Dña. Paloma Vallejo Marco, Arquitecto COACYLE nº3537.

Al tratarse de un local de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación inferior a 300 personas, no es necesario disponer de suministro de socorro.

Página 48 de

La alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia será automática. En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en el circuito alimentado por el suministro procedente de la empresa distribuidora de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

12.9. ILUMINACIÓN

La instalación del alumbrado está concebida para asegurar una iluminancia media conforme a los valores recomendados.

La calidad del alumbrado será tal que:

- Elimine todos los efectos de deslumbramiento para los usuarios.
- Reparta uniformemente la iluminancia sobre el plano útil.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 t2503777-00
VISADO

- Reconstruya el espectro de la luz natural y elimine los efectos estroboscópicos.

Se ha realizado una instalación de iluminación LED según criterios de ahorro energético indicados en DB-HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación de iluminación quedan debidamente justificados en **Anexo VI.**

12.10 PUESTA A TIERRA

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-18, ITC-BT-19 y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).

Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT 18.

A la toma de tierra se conectará toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de las instalaciones de agua y de las instalaciones de gas canalizado.

12.10.1 LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES

Las líneas principales y sus derivaciones se establecerán en las mismas canalizaciones que las de las líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la instrucción ITC-BT-19, con un mínimo de 16 milímetros cuadrados. Pueden estar formadas por barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados, debiendo disponerse una protección mecánica en la parte en que estos conductores sean accesibles, así como en los pasos de techo, paredes, etc.

La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra será la señalada en la instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31103/2018 2503777-00
VISADO

cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

12.10.2 CONDUCTORES. NATURALEZA Y SECCIONES.

Los conductores activos serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 0,6/1KV.

Los circuitos y secciones utilizadas serán los indicados en las ITC-BT-25.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos y su sección será la indicada en la instrucción ITC-BT-19.

12.10.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores de neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán estos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Página 50 de

12.10.4 CONEXIONES

Se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC-BT-19.

Se admitirán no obstante las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando estas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.

12.10.5 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se realizarán por bandeja metálica para la distribución por pasillos y canalización de PVC para la distribución a cargas.

En la ejecución de las instalaciones interiores se deberá tener en cuenta:
El objeto de la puesta a tierra es el de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/02/2025 2503777-00
VISADO

de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supondría una avería en el material utilizado.

La puesta a tierra consiste en la unión directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre las partes de la instalación y un electrodo enterrado en el suelo con el fin de evitar diferencias de potencial peligrosas, corrientes de falta o descargas de origen atmosférico.
El sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes:

- Tomas de tierra.
- Líneas principales de tierra.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- Conductores de protección.

Como electrodo de toma de tierra se hará uso de la instalada en el fondo de las zanjas de cimentación, con cable de cobre desnudo de 50 mm2 formando un anillo que interese al perímetro de la edificación. El recorrido de los conductores, en los que no habrá ningún dispositivo de seccionamiento, tanto de la línea principal de tierra como sus derivaciones y conductores de protección, no tendrá cambios bruscos de dirección, ni estarán sometidos a esfuerzos mecánicos, y serán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico. Cumplirán lo establecido en la instrucción ITC-BT - 19.

Las derivaciones de las líneas principales de tierras tendrán las siguientes secciones:
a) S/2 cuando los correspondientes conductores activos sean de S>35 mm^2
b) 16 mm^2 si los conductores activos sean entre 16 y 35 mm^2.
c) S cuando los conductores activos sean de S<16 mm2, con un mínimo de 2,5 mm^2, si poseen protección mecánica y con un mínimo de 4 mm^2, cuando la canalización no posea protección mecánica.

Los conductores de protección son los que unen eléctricamente la masa con el circuito de puesta a tierra. Los conductores de tierra que vayan bajo tubo junto a conductores activos, serán de iguales características de aislamiento y tensión nominal que estos pero su color, a efectos de identificación será amarillo-verde.

12.11 CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo VII.**

12.12 GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

El generador fotovoltaico está formado por una serie de módulos del mismo modelo conectados eléctricamente entre sí, encargados de transformar la energía del sol en

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
01/03/2023 2503777-00
VISADO

energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos.

Sin embargo, no es posible utilizar directamente la energía del generador fotovoltaico para consumo, ni inyectarla en la red eléctrica, precisando ser transformada en corriente alterna.
Esta corriente se conduce al inversor que, utilizando la tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia y tensión que la red eléctrica y de este modo queda disponible para cualquier usuario.

Para ello, se colocarán nuevos paneles con estructuras de sustentación sobre cubierta.
A su vez se instalarán los subcuadros y protecciones necesarias de corriente continua y corriente alterna sobre la instalación de generación.

12.12.1 INSTALACIÓN DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

Se colocarán módulos fabricados con células de silicio monocristalino de elevado rendimiento de gran resistencia a la intemperie y elevado aislamiento entre sus partes eléctricamente activas y accesibles externamente, para colocación sobre cubierta.

Sobre cubierta se realizará una instalación fotovoltaica de potencia instalada 81,20kWp.
Se colocarán 140 paneles fotovoltaicos en 10 arrays de 14 paneles de las siguientes características:

- Potencia pico: 580W.
- Tensión de circuito abierto (Voc): 50,9V.
- Corriente de cortocircuito (Isc): 14,25A.
- Tensión máxima potencia (Vmpp): 42,52V.
- Corriente de máxima potencia (Impp): 13,64A.
- Eficiencia: 22,5%.
- Dimensiones: 2.279x1.134x30mm

Los 140 paneles se colocarán directamente sobre cubierta del edificio según planos adjuntos.
La producción anual de energía prevista es de 125.345,04kWh según **Anexo VIII.**

12.12.2 INSTALACIÓN DE ETAPA DE INVERSIÓN DE ENERGÍA

El inversor trabaja conectado por su lado DC al generador fotovoltaico y baterías de acumulación, y por su lado AC a un transformador elevador que adapta la tensión de salida del inversor a 400V, en trifásico. Dispone de un microprocesador encargado de garantizar una curva senoidal con una mínima

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

distorsión. La lógica de control empleada garantiza además de un funcionamiento automático completo, el seguimiento del punto de máxima potencia (MPP) y evita las posibles pérdidas durante periodos de reposo (Stand-By).
El inversor es capaz de transformar en corriente alterna y entregar a la red toda la potencia que el generador fotovoltaico genera en cada instante, funcionando a partir de un umbral mínimo de radiación solar.

La potencia pico de la generación es de 81,20kWp, que debe ser la potencia de entrada mínima del inversor.
La instalación de generación se configura en 10 arrays de 14 paneles de 580W, todos con la misma orientación e inclinación. Por lo tanto, será necesaria la colocación de un inversor con 1 seguidor de punto de máxima potencia (MPPT) como mínimo, de intensidades de entrada mínimas 15A.
Con la configuración de 10 arrays de 14 paneles, la tensión en cabecera de la etapa de inversión será 616,71V a generación pico, según Anexo de Cálculo. Por lo tanto será necesario un rango de tensión de entrada y rango de tensión MPPT suficiente.
En resumen, se colocará 1 inversor de las siguientes características mínimas:

- Inversor-cargador trifásico.
- Potencia de entrada: ≥81,20kWp.
- Tensión de entrada MPPT: ≥616,7V.
- Seguidores de punto de máxima potencia (MPPT): ≥1.
- Intensidades de entrada MPPT: ≥15A.
- Tensión de salida: 400V.
- Frecuencia de salida: 50Hz.

El inversor se colocará directamente en el interior del edificio, en cuarto de instalación de planta tercera según planos adjuntos.

En este caso desde el inversor parte línea de enlace hasta el contador de la instalación consumidora. El contador bidireccional inteligente gestionará en todo momento la fuente de energía principal, priorizando en todo momento el autoconsumo y empleando energía adicional de la red eléctrica para garantizar el suministro.
La caída de tensión máxima admisible será para el caso de generadores de energía hasta punto de conexión a red o instalación interior según ITC-BT-40: 1,5%.

A efectos de las intensidades admisibles se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-07.

La justificación del cálculo se detalla en **Anexo VIII.**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/08/2023 2503777-00
VISADO

12.12.3 ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Los paneles fotovoltaicos se colocarán directamente sobre cubierta, por lo que no precisan de estructura de sustentación. Se colocarán grapadas sobre estructuras coplanares de aluminio de alta resistencia directamente fijadas a la cubierta inclinada según detalles en documentación gráfica.

12.12.4 CABLES ELÉCTRICOS PROYECTADOS.

Los cables eléctricos proyectados para la conexión en corriente continua entre paneles e inversor son de tipo H1Z2Z2-K de las siguientes características generales:

- Conductor: Cobre estañado electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228.
- Tensión nominal: 1500/1500 VDC.
- Aislamiento de cada conductor: Compuesto elastómero reticulado de baja emisión de humos y gases corrosivos según tabla B.1 del anexo B de la norma UNE-EN 50618.
- Cubierta exterior: Compuesto elastómero reticulado de baja emisión de humos y gases corrosivos según tabla B.1 del anexo B de la norma UNE-EN 50618.
- Temperatura máxima: 90ºC.
- Tensión de ensayo: 6500 V C.A. – 15000 V C.C.

Página 54 de

13. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: TELECOMUNICACIONES.

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos como se indica aquí y en los planos del pliego.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, 4 Mbps, 16Mbps (100m, 104 Estaciones) y TP-PMD, FDDI, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX. Además, los enlaces o canales deben ser capaces de soportar las aplicaciones de alta velocidad como Gigabit Ethernet (1000Base-T, 1000 Base-TX) y ATM a 52/155/622/1000 Mbps. El cableado debería soportar también LANs ya instaladas y otros sistemas. Estos serían, entre otros, IBM 3270, vídeo de banda base o banda ancha y Sistemas de Administración del Edificio (BAS, Building Automation Systems).

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El sistema de cableado estructurado propuesto, tanto en su parte de cobre como en su parte de fibra óptica, deberá permitir la migración o actualización a gestión inteligente, sin que ello suponga el cambio de los paneles ni siquiera la desconexión del servicio.

El sistema de cableado estructurado proyectado debe estar regido, tanto en su diseño como en su instalación por las normas, europeas e internacionales que regulan y garantizan la homogeneidad de componentes e instalaciones y aseguran al cliente o usuario final que su instalación está completamente abierta a estándares y fabricantes, no vinculándolo con ninguna aplicación o solución propietaria de ningún fabricante.

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo IX.**

14. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES: AIRE COMPRIMIDO.

La instalación de aire comprimido está compuesta fundamentalmente por tres partes:

- La **Central de producción** se divide en:
  - Toma de aire: es la encargada es aspirar el aire del exterior. Hay una toma de aire independiente para cada unidad de maniobra. Se ha de colocar entre el exterior y las unidades compresoras sendos equipos de filtrado en seco.
  - Grupo generador: El funcionamiento del grupo es automático y a intervalos, regulándose la parada y puesta en marcha mediante presostatos de máxima y mínima. Los motores de los compresores están conectados a la red eléctrica y disponen de toma de tierra.
  - Conjunto refrigerador: encargado de enfriar el aire que viene de los compresores, dispone de un separador provisto de purgador y un filtro.
  - Filtros de línea.
  - Depósito acumulador: encargado de absorber las variaciones de consumo y amortiguar las fluctuaciones de presión generadas por el compresor.
  - Secador: encargado de eliminar la humedad residual del aire.
- La **Red de distribución** consta de: Canalizaciones; Filtros y elementos de corte y regulación. Se cuenta con reguladores de presión para adaptar la presión que proporciona la central a cada punto de consumo. Esta red está separada 5 cm de cualquier canalización. Las canalizaciones horizontales disponen de una pendiente del 1% descendiente en la dirección del flujo.
- El **Sistema de control** está compuesto de un cuadro general de maniobra, colocado en la central de producción, y varias alarmas locales en lugares donde estén a la vista. Está conectado a los compresores y al depósito

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

acumulador, para controlar manual y automáticamente la central. Dispone además de puesta a tierra.

- La **instalación de aire comprimido** consta de los siguientes elementos:
  - Llaves de paso. Sirven para poder manipular en los distintos ramales y serán como mínimo de igual diámetro al de la tubería, pues conviene que no haya estrangulamientos de paso de aire, ya que ello produciría una pérdida de presión.
  - Purgadores. Se instalan para la evacuación del agua y de las condensaciones que se producen en la instalación de aire, es conveniente que estos sean automáticos.
  - Grupo de filtro, regulador y lubricador. Si no se colocan secadores, quedara al llegar al punto de utilización residuos de aceite y vapor de agua, así como pequeñas impurezas que son necesarios eliminar mediante la colocación de filtros. Los reguladores de presión y lubricadores se colocaran para mantener la presión constante, sin fluctuaciones, y para lubricar los elementos neumáticos respectivamente, consiguiendo así un rendimiento óptimo de los receptores y sin provocar un acortamiento de su vida.
  - Enchufes rápidos con cierre automático. Estos tienen la propiedad de abrir el paso del aire comprimido en el momento en el que se acoplan a ellos la toma y se cierra en el momento en el que se desacoplan. En nuestra industria pondremos como mínimo una toma de aire o enchufe rápido en cada máquina, ya que por las características de nuestra actividad, será conveniente limpiar los residuos que continuamente se va produciendo.
  - Mangueras para aire comprimido. La elección de una manguera debe basarse en el consumo de aire libre que requiere la herramienta cuando funciona a plena carga y a máxima potencia.

Página 56 de

La instalación seguirá las siguientes directrices constructivas:
La pendiente de las tuberías será del 1% en la dirección del flujo.
Se colocarán purgadores al final de cada tramo para la recogida del agua condensada.
Las tomas de aire para los bajantes o tuberías de servicio no deben de hacerse nunca en la parte inferior de la tubería, sino en la parte superior, a fin de evitar que el agua condensada que circula por defecto de la gravedad pueda ser recogida y llevada a los distintos equipos neumáticos conectados. Debe preverse un grifo de purga al final. Las acometidas a la red se deberán ajustar siempre por la parte superior de la tubería y formando un ángulo de 180º, de forma que se minimice la posibilidad de que el agua sea arrastrada por el aire hacia el punto de consumo.
En cada uno de las bajantes de las acometidas, y previo a la toma del equipo neumático, se instalará un equipo de mantenimiento compuesto por: regulador de presión, filtro y lubricador.
Los tipos de tuberías utilizados son de acero, unidas mediante roscado. Para evitar las fugas, se utilizará estopa impregnada en minio o se recubrirá con cinta de teflón.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
01/02/2025 2503777-00
VISADO

Exteriormente tendrán un tratamiento antioxidante e irán pintadas de color azul moderado.

Todos los cálculos y dimensionamientos de la instalación quedan debidamente justificados en **Anexo X.**

15. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

Al finalizar los trabajos indicados, se suministrará a la propiedad los distintos manuales de uso y mantenimiento de los componentes de todas las instalaciones: climatización, eléctrica, fontanería, etc. Se aportará toda la documentación necesaria para el buen uso y mantenimiento de las instalaciones, así como sus características técnicas, estando escrita dicha documentación en castellano.

Para la puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento de todas las instalaciones se tendrán en cuenta los manuales emitidos y entregados por los fabricantes de los equipos.

16. GARANTÍAS.

Se cumplimentarán las correspondientes garantías que serán remitidas a los fabricantes de los aparatos.

17. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.

El titular será responsable del cumplimiento de lo dispuesto en la reglamentación aplicable en cuanto al mantenimiento de las condiciones de seguridad y de explotación de todas las instalaciones descritas.
Todas las instalaciones serán realizadas por una o varias entidades instaladoras de reconocida solvencia, con personal competente, que tendrán como obligaciones:

- Controlar los materiales y la ejecución de los trabajos
- Realizar o hacer realizar las pruebas exigidas
- Emitir o hacer emitir los certificados pertinentes
- Responsabilizarse de las deficiencias de ejecución en el caso de que así sea
- Tramitar administrativamente la instalación ante el Servicio de Industria y Energía de la Comunidad Autónoma de acuerdo con lo previsto en la legislación aplicable.

18. CONCLUSIONES.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

Queremos significar y destacar que en cada uno de los capítulos de este proyecto se han tenido en cuenta las diferentes prescripciones que están contenidas en los Reglamentos, Instrucciones y Normas ya citadas.
Acompañan a esta Memoria los planos que se estiman más convenientes para su perfecta interpretación.
Con lo descrito y en unión de los documentos del Proyecto que se adjuntan, el Técnico que suscribe considera que ha quedado suficientemente definida la implantación de la Central Telefónica en Local a realizar objeto de estudio, por lo que se somete el mismo a la consideración de los Organismos Oficiales correspondientes para su oportuna aprobación, quedando a disposición de los interesados para aclarar los puntos que consideren oportunos.

Garray, marzo de 2025

El Técnico

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero colegiado COITT 5.789



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

II. ANEXOS A LA MEMORIA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO I: CÁLCULOS INSTALACIÓN SUMINISTRO DE AGUA

1. BASES DE CÁLCULO

Redes de distribución

Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (m^3/h)	Q_{min} A.C.S. (m^3/h)	P_{min} (m.c.a.)
Grifo en garaje	0.72	-	10
Sistema humectación (según Apartado 11.3 de la Memoria)	0.80	-	10
Llenado depósito incendios (según Anexo III del presente Proyecto)	0.83	-	15
Lavabo con hidromezclador electrónico	0.72	0.540	10
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.54	0.432	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Ducha	0.72	0.360	10
Lavabo	0.36	0.234	10
Urinario con grifo temporizado	0.54	-	15

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

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:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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'.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

$$Q_c = 4,4\ x\ (Q_t)^{0,27} - 3,41\ (l/s)$$

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 2.00 m/s.

  tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

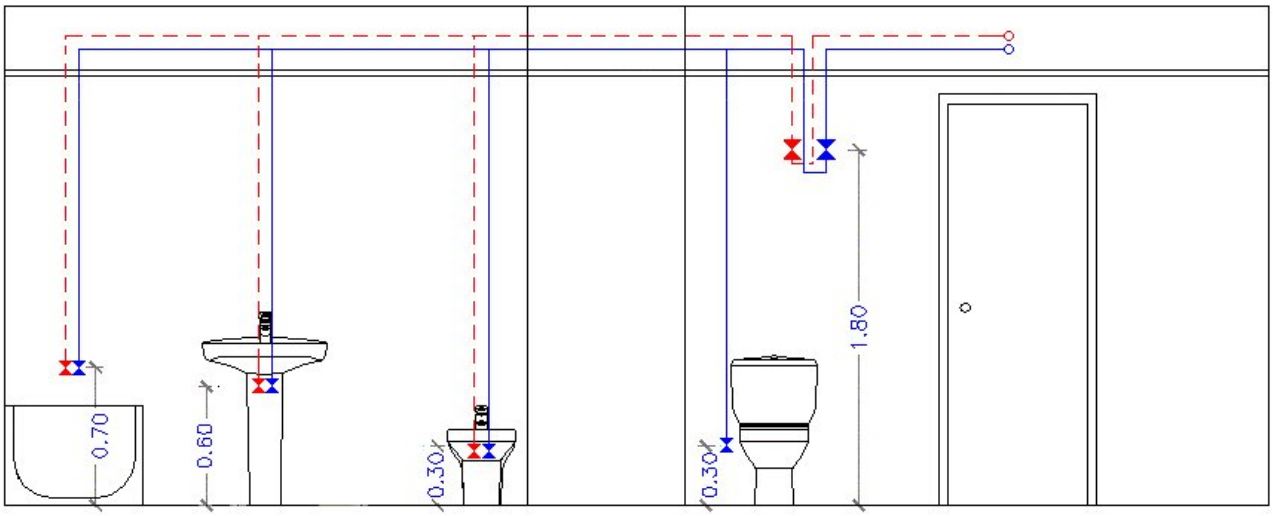
Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- 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.

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)
Grifo en garaje	---	16
Sistema humectación	---	16
Llenado depósito incendios	---	20
Lavabo con hidromezclador electrónico	---	16
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Ducha	---	16
Lavabo	---	16
Urinario con grifo temporizado	---	16

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Redes de A.C.S.

Redes de impulsión

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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)'.

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.

Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Grupo de presión

Página 65 de

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y cuatro para más de 30 dm^3/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

$$Vn = Pb \times Va / Pa$$

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	3.35	4.02	24.12	0.59	14.20	0.30	44.00	50.00	2.59	0.62	19.50	18.58

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Tubos de alimentación

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	9.77	11.73	24.12	0.59	14.20	-0.30	40.80	50.00	3.02	2.64	14.58	11.74

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Grupos de presión

Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por tres bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2 1/2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 2,2 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 25 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V (4).

Página 67 de

Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por dos bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 1,1 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 12 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V (Reutilización de aguas grises) (7).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	14.20	29.32	14.20	29.32	25.00	11.48	40.81
7	4.32	31.82	4.32	31.82	12.00	1.25	33.07

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (m³/h)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

Instalaciones particulares

Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.96	1.15	24.12	0.59	14.20	0.00	40.80	50.00	3.02	0.26	11.74	11.48
4-5	Instalación interior (F)	0.75	0.90	24.12	0.59	14.20	0.00	40.80	50.00	3.02	0.20	40.81	40.60
5-6	Instalación interior (F)	5.57	6.68	4.32	1.00	4.32	3.50	26.20	32.00	2.23	1.47	40.60	35.63
6-7	Instalación interior (aguas grises)	1.32	1.58	4.32	1.00	4.32	0.00	26.20	32.00	2.23	0.35	1.60	1.25
7-8	Instalación interior (aguas grises)	0.23	0.27	4.32	1.00	4.32	0.00	26.20	32.00	2.23	0.06	33.07	33.01
8-9	Instalación interior (aguas grises)	13.74	16.49	2.16	1.00	2.16	9.11	16.20	20.00	2.91	10.93	33.01	12.96
9-10	Instalación interior (aguas grises)	5.03	6.03	1.08	1.00	1.08	3.86	16.20	20.00	1.46	1.11	12.96	7.99
10-11	Instalación interior (aguas grises)	5.79	6.94	0.72	1.00	0.72	0.00	16.20	20.00	0.97	0.61	7.99	7.38
11-12	Instalación interior (aguas grises)	6.32	7.58	0.37	1.00	0.37	-2.83	16.20	20.00	0.50	0.21	7.38	10.00

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Sd): Inodoro con cisterna

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (m³/h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	8.52
Abreviaturas utilizadas		
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	

En aplicación del Apartado 6 de la Guía Técnica: Agua caliente sanitaria central del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, con un caudal de cálculo simultáneo de 8,52 m³/h y un tiempo de consumo punta de 1 hora a 45ºC, y temperatura de acumulación 60ºC, para un tiempo de recalentamiento <5 horas será necesaria una potencia de generación de 11kW y un volumen de acumulación de 1000 litros.

Tiempo de recalentamiento real: 4,22 horas.

Consumo diario del edificio: 866 litros/día.

Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (m³/h)	P_{cal} (m.c.a.)
	Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150 mm de longitud, apta para temperaturas desde 2 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IP44 y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2"	0.99	0.61
Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO II: CÁLCULOS INSTALACIÓN EVACUACIÓN DE AGUAS

1. BASES DE CÁLCULO

Red de aguas residuales

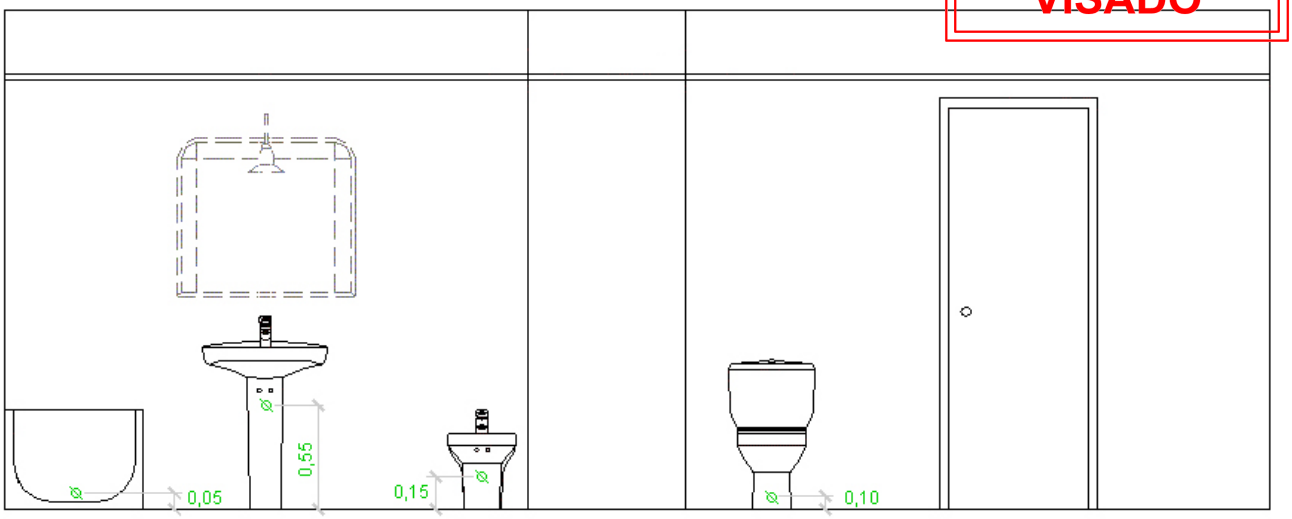
Red de pequeña evacuación

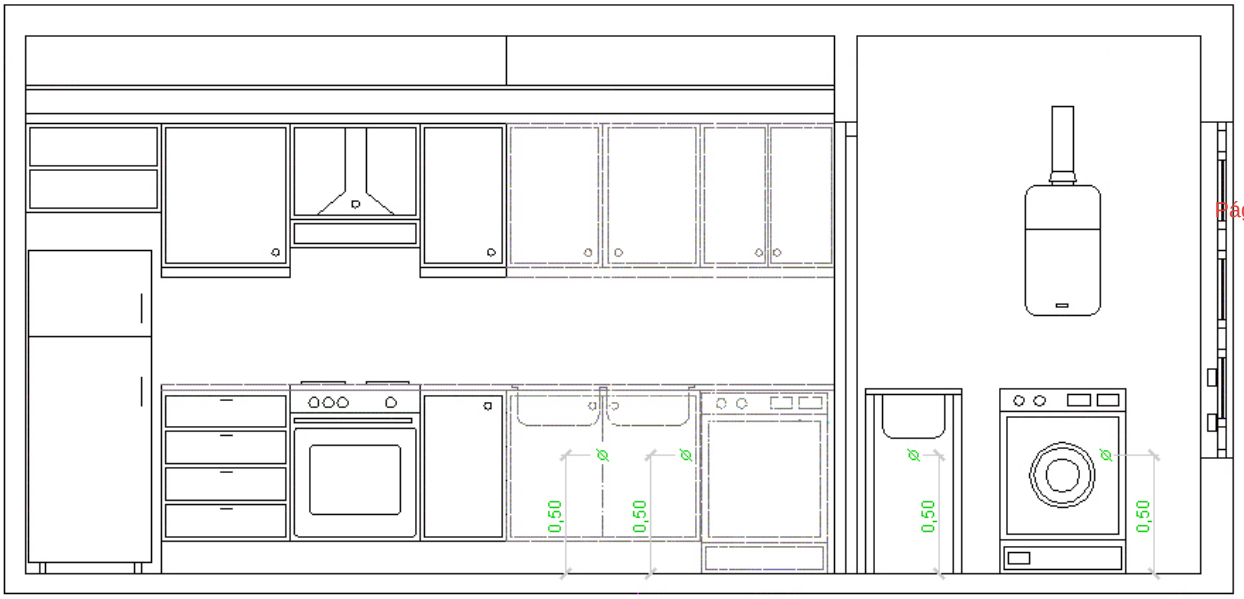
La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

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
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO





Página 72 de

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:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

	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°.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Página 74 de

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.

Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m^2

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (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.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m^2)

A: área (m^2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

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:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

Página 78 de

siendo:

Q: caudal (l/s)
r: nivel de llenado
D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)
k_b: rugosidad (0.25 mm)
d_i: diámetro (mm)
f: nivel de llenado

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Garray) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 1

Canalones

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
23-24	135.82	6.33	0.50	200	90.00	1.00	-	-
29-30	135.82	6.33	0.50	200	90.00	1.00	-	-
35-36	135.82	6.33	0.50	200	90.00	1.00	-	-
42-43	135.82	6.33	0.50	200	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga al canalón*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	v	*Velocidad*

Acometida 1

Sumideros

Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
10-11	29.09	4.20	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
10-12	29.09	2.24	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
10-13	29.09	5.99	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas

A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Acometida 1

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
6-7	87.28	75	90.00	1.00	7.86	0.221	71	75
7-8	87.28	75	90.00	1.00	7.86	0.221	71	75
8-9	87.28	75	90.00	1.00	7.86	0.221	71	75
9-10	87.28	75	90.00	1.00	7.86	0.221	71	75

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
18-19	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
19-20	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
20-21	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
21-22	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
22-23	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
17-25	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
25-26	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
26-27	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
27-28	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
28-29	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
15-31	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
31-32	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
32-33	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
33-34	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
34-35	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
37-38	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m³/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
38-39	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
39-40	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
40-41	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
41-42	271.63	100	90.00	1.00	24.45	0.266	97	100
44-45	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
45-46	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
46-47	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
47-48	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100
48-49	135.82	100	90.00	1.00	12.22	0.175	97	100

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.67	2.00	200	105.64	53.30	1.91	190	200
2-3	16.55	2.00	200	105.64	52.50	1.91	192	200
3-4	8.26	2.00	200	105.64	52.50	1.91	192	200
4-5	8.68	12.33	160	7.86	11.79	1.78	154	160
5-6	0.35	57.53	160	7.86	8.17	3.05	154	160
4-14	20.62	2.00	200	97.79	50.13	1.87	192	200
14-15	10.05	2.00	160	61.12	54.04	1.66	154	160
15-16	5.70	2.00	160	36.67	40.29	1.46	154	160
16-17	6.56	9.11	160	36.67	27.05	2.52	154	160
17-18	12.66	2.78	160	12.22	20.99	1.20	154	160
14-37	2.21	28.90	160	36.67	20.25	3.79	154	160
37-44	12.66	2.78	160	12.22	20.99	1.20	154	160

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	16.55	2.00	200	125x125x150 cm
4	8.26	2.00	200	100x100x120 cm
5	8.68	4.02	160	60x60x50 cm
14	20.62	2.00	200	70x70x80 cm
16	5.70	2.00	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Red de aguas residuales

Acometida 2

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
57-58	2.94	8.96	-	50	22.26	1.00	22.26	-	-	44	50
57-59	4.77	2.03	16.00	125	27.07	1.00	27.07	49.92	1.36	119	125
59-60	0.42	2.03	16.00	125	27.07	1.00	27.07	49.92	1.36	119	125
60-61	7.48	2.03	16.00	125	27.07	1.00	27.07	49.92	1.36	119	125
61-62	0.29	2.30	8.00	110	13.54	1.00	13.54	-	-	104	110

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
61-63	0.33	2.00	8.00	110	13.54	1.00	13.54	-	-	104	110
64-65	5.74	9.19	1.00	40	1.69	1.00	1.69	44.60	1.20	34	40
65-66	0.40	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
65-67	0.40	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
55-68	0.41	228.82	-	50	22.26	1.00	22.26	-	-	44	50
72-73	3.57	3.31	8.00	75	13.54	0.58	7.82	48.70	1.20	69	75
73-74	2.05	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
73-75	1.45	2.83	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
73-76	1.02	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
73-77	0.97	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
78-79	0.29	23.37	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
78-80	0.89	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
80-81	0.56	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
84-85	0.39	11.59	8.00	75	13.54	0.58	7.82	34.46	1.90	69	75
85-86	1.43	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
85-87	0.81	3.53	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
85-88	0.50	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
85-89	0.88	3.26	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
84-90	2.37	2.32	8.00	110	13.54	1.00	13.54	39.84	1.20	104	110
90-91	0.93	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
90-92	0.49	3.77	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
95-96	1.36	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110
96-97	1.25	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
96-98	0.36	6.95	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
95-99	0.82	3.04	10.00	110	16.92	1.00	16.92	41.82	1.41	104	110
99-100	0.46	5.89	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
99-101	1.35	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
94-102	1.14	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
102-103	0.81	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
93-104	0.34	33.66	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
106-107	1.37	2.07	21.00	110	35.53	0.45	15.89	44.95	1.20	104	110
107-108	2.73	2.01	17.00	110	28.76	0.58	16.61	46.48	1.20	104	110
108-109	0.43	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
109-110	1.54	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
108-111	0.41	7.92	15.00	110	25.38	0.71	17.95	33.36	2.02	104	110
111-112	0.41	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110
112-113	0.47	3.65	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
112-114	0.86	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
111-115	0.16	16.33	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
107-116	0.52	19.55	4.00	75	6.77	1.00	6.77	27.92	2.20	69	75
116-117	0.58	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
116-118	0.47	2.48	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
119-120	1.31	1.96	29.00	110	49.07	0.38	18.55	49.92	1.22	104	110
120-121	2.70	2.01	17.00	110	28.76	0.58	16.61	46.48	1.20	104	110
121-122	2.32	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
122-123	1.24	3.32	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
122-124	0.18	6.39	2.00	50	3.38	1.00	3.38	49.67	1.25	44	50
124-125	1.48	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
121-126	0.15	38.96	10.00	110	16.92	1.00	16.92	21.57	3.51	104	110
126-127	0.22	20.18	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
126-128	2.18	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
120-129	0.26	48.33	12.00	75	20.30	0.58	11.72	29.35	3.56	69	75
129-130	0.88	3.44	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
129-131	1.51	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
129-132	1.18	2.56	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
129-133	0.52	4.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
139-140	2.46	3.91	6.00	90	10.15	1.00	10.15	40.35	1.36	84	90
140-141	0.36	4.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
140-142	1.22	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
139-143	0.62	17.06	6.00	75	10.15	1.00	10.15	35.74	2.35	69	75
143-144	0.73	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
143-145	0.37	3.97	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
146-147	0.79	6.15	3.00	75	5.08	1.00	5.08	32.46	1.34	69	75
147-148	0.40	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
146-149	1.10	4.52	3.00	75	5.08	1.00	5.08	35.19	1.20	69	75
149-150	0.34	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Red de pequeña evacuación

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
136-151	0.63	101.73	-	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 2

Bajantes

Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
70-105	3.00	50.00	110	84.60	0.28	23.46	0.232	104	110
105-106	3.25	50.00	110	84.60	0.28	23.46	0.232	104	110
106-119	3.60	29.00	110	49.07	0.38	18.55	0.201	104	110

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 2

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
50-51	0.67	2.00	143.00	200	291.56	0.30	87.39	47.64	1.82	190	200
51-52	15.39	2.00	143.00	200	291.56	0.30	87.39	46.96	1.82	192	200
52-53	10.48	2.00	143.00	200	291.56	0.30	87.39	46.96	1.82	192	200

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Colectores

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
53-54	9.88	2.00	17.00	200	73.29	0.83	61.13	38.49	1.65	192	200
54-55	2.99	2.60	17.00	160	73.29	0.83	61.13	49.96	1.83	154	160
55-56	6.02	2.00	17.00	160	51.03	0.76	38.87	41.61	1.48	154	160
56-57	1.11	15.85	16.00	160	49.34	1.00	49.34	27.32	3.34	154	160
56-64	18.62	2.00	1.00	160	1.69	1.00	1.69	-	-	154	160
53-69	6.01	3.83	126.00	160	218.27	0.18	40.12	35.51	1.89	154	160
69-70	0.27	2.00	108.00	160	182.74	0.18	32.82	37.94	1.41	154	160
70-71	4.87	2.00	58.00	160	98.14	0.24	23.80	31.99	1.29	154	160
71-72	0.77	18.35	15.00	160	25.38	0.45	11.35	12.78	2.28	154	160
72-78	0.36	25.43	7.00	160	11.84	1.00	11.84	12.07	2.59	154	160
71-82	0.17	84.00	43.00	160	72.76	0.30	21.94	12.17	4.74	154	160
82-83	1.96	2.80	16.00	160	27.07	0.45	12.11	20.85	1.20	154	160
83-84	0.36	7.31	16.00	160	27.07	0.45	12.11	16.48	1.68	154	160
82-93	1.00	3.88	27.00	160	45.68	0.45	20.43	24.97	1.57	154	160
93-94	1.34	2.00	22.00	160	37.22	0.50	18.61	28.18	1.21	154	160
94-95	0.51	7.29	20.00	160	33.84	0.58	19.54	20.86	1.94	154	160
69-136	3.44	2.00	18.00	160	35.53	0.53	18.70	28.24	1.21	154	160
136-137	2.79	2.54	18.00	160	30.46	0.45	13.62	22.65	1.20	154	160
137-138	9.86	2.54	18.00	160	30.46	0.45	13.62	22.65	1.20	154	160
138-139	2.98	6.02	18.00	160	30.46	0.45	13.62	18.30	1.63	154	160
139-146	1.97	3.24	6.00	160	10.15	1.00	10.15	18.44	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 2

Arquetas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
52	15.39	2.00	200	80x80x100 cm
53	10.48	2.00	200	60x60x65 cm
54	9.88	2.00	200	100x100x120 cm
56	6.02	2.00	160	80x80x100 cm
64	18.62	2.00	160	60x60x60 cm
69	6.01	2.00	160	70x70x90 cm
71	4.87	2.00	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Reutilización de aguas grises

Acometida 2

Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, dos bombas de filtrado y lavado a contracorriente, filtro dual automático de alto rendimiento, electroválvula, dos depósitos de poliéster de sección rectangular de 2 m³ cada uno, bomba de oxigenación, equipo de rayos ultravioletas, depósito de polietileno con bomba para dosificación de colorante, válvulas, interruptores de nivel, rebosadero con tubería de desagüe, cuadro eléctrico y bancada.

Página 87 de

La instalación de reutilización de aguas grises se ejecutará teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 'Protección contra retornos' de la norma CTE DB HS4. Para ello, se cumplirán en ejecución las siguientes condiciones

- Se asegurará que la toma de agua del depósito, donde se acumulan las aguas grises, está por encima del nivel máximo de llenado de este depósito, siendo imposible el retorno de aguas grises a la instalación de suministro de agua potable,
- Se asegurará que la cisterna del inodoro sólo estará conectada a una de las redes, es decir, una vez conectada la toma a la red de reutilización de aguas grises se desconectará el latiguillo que la conecta a la red de suministro de agua potable.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO III: CÁLCULO HIDRÁULICO DOTACIÓN CONTRA INCENDIOS

1. CÁLCULO HIDRÁULICO

Red de bocas de incendio equipadas (BIE) y rociadores

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**
- Rociadores simultáneos: **10**
- Clase de riesgo: **Ligero**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Planta baja)**' es:

- Presión de salida: **5.434 bar**
- Caudal de salida: **1679.8 l/min**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Página 88 de

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Hipótesis 1:

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	2.54	1679.4	3.1	13.6	5.435	2.54	0.035	5.151	105.3	4"
A -> B	4.19	1679.4	3.1	13.6	5.151	--	0.057	5.094	105.3	4"
B -> C	2.08	189.8	0.8	2.0	5.094	--	0.004	5.090	68.9	2 1/2"
C -> D	5.54	189.8	0.8	2.0	5.090	--	0.011	5.079	68.9	2 1/2"
D -> E	14.47	95.0	0.7	2.0	5.079	--	0.029	5.050	53.1	2"
E -> F	20.74	95.0	0.7	2.0	5.050	--	0.041	5.009	53.1	2"
F -> A3	1.24	95.0	1.6	13.2	5.009	-1.24	0.016	5.114	36.0	1 1/4"
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**95.0**						**5.114**		
D -> G	22.00	94.8	0.7	2.0	5.079	--	0.044	5.035	53.1	2"
G -> H	21.01	94.8	0.7	2.0	5.035	--	0.042	4.993	53.1	2"
H -> A5	1.24	94.8	1.6	13.2	4.993	-1.24	0.016	5.099	36.0	1 1/4"
A5, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**94.8**						**5.099**		
B -> I	7.26	1489.5	2.8	10.8	5.094	--	0.079	5.015	105.3	4"

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
I -> A (Planta baja->Planta 1)	2.97	1489.5	2.8	10.8	5.015	2.97	0.032	4.692	105.3	4"
A -> A (Planta 1->Planta 2)	3.60	1489.5	2.8	10.8	4.692	3.60	0.039	4.299	105.3	4"
A -> A (Planta 2->Planta 3)	3.86	1489.5	2.8	10.8	4.299	3.86	0.042	3.878	105.3	4"
A -> A (Planta 3->Planta 4)	1.28	1489.5	2.8	10.8	3.878	1.28	0.014	3.739	105.3	4"
A -> B **(Planta 4)**	0.92	1489.5	2.8	10.8	3.739	-0.09	0.010	3.738	105.3	4"
B -> C	3.03	1489.5	2.8	10.8	3.738	--	0.033	3.706	105.3	4"
C -> D	2.76	892.3	1.7	4.2	3.706	--	0.012	3.694	105.3	4"
D -> E	2.76	446.1	0.8	1.2	3.694	--	0.003	3.691	105.3	4"
E -> A89	1.39	446.1	3.3	32.8	3.691	0.14	0.046	3.632	53.1	2"
A89 -> A90	2.78	446.1	3.3	32.8	3.632	0.28	0.091	3.514	53.1	2"
A90, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**150.0**						**3.514**		
A90 -> A91	2.78	296.1	2.2	15.3	3.514	0.28	0.042	3.444	53.1	2"
A91, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**148.5**						**3.444**		
A91 -> A92	2.78	147.6	1.1	4.1	3.444	0.28	0.012	3.406	53.1	2"
A92, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**147.6**						**3.406**		
D -> A97	1.39	446.3	3.3	32.8	3.694	0.14	0.046	3.635	53.1	2"
A97 -> A98	2.78	446.3	3.3	32.8	3.635	0.28	0.091	3.517	53.1	2"
A98, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**150.0**						**3.517**		
A98 -> A99	2.78	296.2	2.2	15.3	3.517	0.28	0.043	3.447	53.1	2"
A99, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**148.5**						**3.447**		
A99 -> A100	2.78	147.7	1.1	4.1	3.447	0.28	0.012	3.409	53.1	2"
A100, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**147.7**						**3.409**		
C -> A105	1.39	597.2	4.3	55.6	3.706	0.14	0.077	3.615	53.1	2"
A105, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**152.1**						**3.615**		
A105 -> A106	2.78	445.1	3.2	32.2	3.615	0.28	0.090	3.498	53.1	2"
A106, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**149.6**						**3.498**		
A106 -> A107	2.78	295.5	2.1	14.9	3.498	0.28	0.042	3.430	53.1	2"
A107, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**148.2**						**3.430**		
A107 -> A108	2.78	147.3	1.1	4.1	3.430	0.28	0.012	3.391	53.1	2"
A108, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**147.3**						**3.391**		

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN

Notas:

L: Longitud real del tramo
Q: Caudal
v: Velocidad
J: Pérdida de carga en el tramo
P_i: Presión de entrada al tramo
Dh: Altura salvada por el tramo
DP: Caída de presión en el tramo
P_f: Presión de salida
Ø: Diámetro interior de la tubería
DN: Diámetro nominal de la tubería

Hipótesis 2:

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	2.54	1680.2	3.1	13.6	5.435	2.54	0.035	5.151	105.3	4"
A -> B	4.19	1680.2	3.1	13.6	5.151	--	0.057	5.094	105.3	4"
B -> C	2.08	189.8	0.8	2.0	5.094	--	0.004	5.090	68.9	2 1/2"
C -> D	5.54	189.8	0.8	2.0	5.090	--	0.011	5.078	68.9	2 1/2"
D -> E	14.47	95.0	0.7	2.0	5.078	--	0.029	5.050	53.1	2"
E -> F	20.74	95.0	0.7	2.0	5.050	--	0.041	5.008	53.1	2"
F -> A3	1.24	95.0	1.6	13.2	5.008	-1.24	0.016	5.114	36.0	1 1/4"
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**95.0**						**5.114**		
D -> G	22.00	94.8	0.7	2.0	5.078	--	0.044	5.035	53.1	2"
G -> H	21.01	94.8	0.7	2.0	5.035	--	0.042	4.993	53.1	2"
H -> A5	1.24	94.8	1.6	13.2	4.993	-1.24	0.016	5.099	36.0	1 1/4"
A5, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**94.8**						**5.099**		
B -> I	7.26	1490.3	2.8	10.8	5.094	--	0.079	5.015	105.3	4"
I -> A (Planta baja->Planta 1)	2.97	1490.3	2.8	10.8	5.015	2.97	0.032	4.691	105.3	4"
A -> A (Planta 1->Planta 2)	3.60	1490.3	2.8	10.8	4.691	3.60	0.039	4.299	105.3	4"
A -> A (Planta 2->Planta 3)	3.86	1490.3	2.8	10.8	4.299	3.86	0.042	3.878	105.3	4"
A -> A (Planta 3->Planta 4)	1.28	1490.3	2.8	10.8	3.878	1.28	0.014	3.739	105.3	4"
A -> B **(Planta 4)**	0.92	1490.3	2.8	10.8	3.739	-0.09	0.010	3.738	105.3	4"
B -> C	3.03	1490.3	2.8	10.8	3.738	--	0.033	3.705	105.3	4"
C -> D	2.76	1338.4	2.5	8.9	3.705	--	0.025	3.681	105.3	4"
D -> E	2.76	743.3	1.4	3.0	3.681	--	0.008	3.672	105.3	4"
E -> F	2.76	298.2	0.6	0.6	3.672	--	0.002	3.671	105.3	4"
F -> A81	1.39	298.2	2.2	15.7	3.671	0.14	0.022	3.636	53.1	2"

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A81 -> A82	2.78	298.2	2.2	15.7	3.636	0.28	0.044	3.565	53.1	2"
A82 -> A83	2.78	298.2	2.2	15.7	3.565	0.28	0.044	3.494	53.1	2"
A83, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**149.5**						**3.494**		
A83 -> A84	2.78	148.7	1.1	4.4	3.494	0.28	0.012	3.455	53.1	2"
A84, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**148.7**						**3.455**		
E -> A89	1.39	445.1	3.2	32.2	3.672	0.14	0.045	3.614	53.1	2"
A89 -> A90	2.78	445.1	3.2	32.2	3.614	0.28	0.090	3.498	53.1	2"
A90, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**149.6**						**3.498**		
A90 -> A91	2.78	295.5	2.1	14.9	3.498	0.28	0.042	3.429	53.1	2"
A91, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**148.1**						**3.429**		
A91 -> A92	2.78	147.3	1.1	4.1	3.429	0.28	0.012	3.391	53.1	2"
A92, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**147.3**						**3.391**		
D -> A97	1.39	595.1	4.3	55.5	3.681	0.14	0.077	3.590	53.1	2"
A97, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**151.6**						**3.590**		
A97 -> A98	2.78	443.5	3.2	32.2	3.590	0.28	0.089	3.474	53.1	2"
A98, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**149.1**						**3.474**		
A98 -> A99	2.78	294.4	2.1	14.9	3.474	0.28	0.042	3.405	53.1	2"
A99, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**147.6**						**3.405**		
A99 -> A100	2.78	146.8	1.1	4.1	3.405	0.28	0.012	3.367	53.1	2"
A100, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**146.8**						**3.367**		
C -> A105	1.39	151.9	1.1	4.4	3.705	0.14	0.006	3.686	53.1	2"
A105 -> A106	2.78	151.9	1.1	4.4	3.686	0.28	0.012	3.646	53.1	2"
A106 -> A107	2.78	151.9	1.1	4.4	3.646	0.28	0.012	3.607	53.1	2"
A107, Rociador (K = 80), (Planta 4)		**151.9**						**3.607**		

Notas:

L: Longitud real del tramo
Q: Caudal
v: Velocidad
J: Pérdida de carga en el tramo
P_i: Presión de entrada al tramo
Dh: Altura salvada por el tramo
DP: Caída de presión en el tramo
P_f: Presión de salida
Ø: Diámetro interior de la tubería
DN: Diámetro nominal de la tubería

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

2. DOTACIÓN ACUMULACIÓN

El depósito de acumulación deberá ser capaz de dotar los sistemas de extinción con una autonomía de 60 minutos para BIES y 30 minutos para rociadores automáticos. Según condiciones de diseño anteriores, se instalará un sistema de acumulación de capacidad mínima 11.388+44.664=56.052 litros.

Se colocarán dos depósitos en paralelo de capacidad 30.000 litros.

El tiempo de reposición de los depósitos se calcula en 36 horas máximas según Norma UNE 23500:2012 sistemas de abastecimiento de agua contra incendios. Para una reposición de 30.000 litros, el caudal mínimo de cálculo de suministro será 833,33 litros/hora = 0,83 m3/h para cada acometida de cada depósito, o 1.666,67 m3/h para la acometida común de los dos depósitos en paralelo.

El cálculo de esta acometida de abastecimiento viene especificada en **Anexo I.**

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO IV: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS, RITE

1. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

Página 93 de

2. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.10$

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo de planta	24	21	50
Aulas	24	18	45
Baño calefactado	27	17	50
Baño no calefactado	24	21	50
Nave taller	26	18	45
Pasillos o distribuidores	26	17	45

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

Página 94 de

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m³/h)	Por unidad de superficie (m³/(h·m²))	Por recinto (m³/h)	IDA / IDA min. (m³/h)	Fumador (m³/(h·m²))
				Almacén / Archivo	
				Aseo de planta	
Aulas				IDA 2	No
Baño calefactado		2.7	54.0	IDA 4 NO FUMADOR	No
Baño no calefactado		2.7	54.0	Baño no calefactado	
				Cuarto técnico	
				Escaleras	
				Hueco de ascensor	
Nave taller	30.0			IDA 4 NO FUMADOR	No
Pasillos o distribuidores	28.8	10.8		Pasillos o distribuidores	
				Sala de máquinas	
				Zona de circulación	

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1
Baño calefactado	AE 3
Baño no calefactado	AE 3
Pasillos o distribuidores	AE 1

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La preparación de agua caliente sanitaria se ha realizado cumpliendo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor:

Interacumulador de intercambio simple, para producción de ACS

Equipos	Volumen de acumulación (l)
Tipo 1	1000.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 1	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

3. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

Parámetros generales

Emplazamiento: Garray

Latitud (grados): 41.77 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 1063 m

Percentil para verano: 5.0 %

Temperatura seca verano: 32.14 °C

Temperatura húmeda verano: 20.40 °C

Oscilación media diaria: 15.8 °C

Oscilación media anual: 39.7 °C

Percentil para invierno: 97.5 %

Temperatura seca en invierno: -6.70 °C

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 5.00 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Zona formación - uso dotacional													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_Vestuario mujeres	Planta baja	14.60	56.42	101.77	73.15	118.51	54.00	15.61	9.53	6.59	88.76	128.04	128.04
PB_Vestuario hombres	Planta baja	17.81	56.42	101.77	76.46	121.81	58.85	17.01	10.39	6.07	93.47	132.20	132.20
PB_Vestíbulo-distribuidor	Planta baja	86.52	853.80	853.80	968.52	968.52	333.13	138.90	572.62	49.96	1107.42	1541.14	1541.14
P1_Distribuidor	Planta 2	22.97	779.22	779.22	826.25	826.25	304.03	126.77	522.60	47.92	953.02	1348.85	1348.85
P1_Aula2	Planta 2	1423.43	3851.32	4967.80	5432.99	6549.47	1421.29	806.56	3915.52	165.67	6239.55	10464.93	10465.00
P1_Aula1	Planta 2	2111.27	2735.13	3537.60	4991.80	5794.27	996.12	565.27	2744.20	192.86	5557.07	8537.93	8538.47
P1_Aula Taller	Planta 2	1902.47	3014.92	3887.17	5064.91	5937.16	1115.07	632.78	3071.91	181.79	5697.69	9009.07	9009.07
P2_Distribuidor	Planta 3	96.70	1872.16	1872.16	2027.93	2027.93	730.47	304.57	1255.61	48.55	2332.50	3269.68	3283.53
P2_Aula 3	Planta 3	480.13	2377.99	3075.79	2943.87	3641.67	865.89	491.38	2385.45	156.61	3435.25	6019.12	6027.12
P2_Aula 4	Planta 3	314.96	2278.70	2941.61	2671.47	3334.38	837.71	475.38	2307.80	151.54	3146.85	5637.61	5642.18
P2_Aula 5	Planta 3	618.70	2508.88	3241.57	3221.41	3954.10	918.43	521.19	2530.17	158.85	3742.60	6475.87	6484.27
PBC_Aula 3 (doble altura P2)	Planta 4	294.00	2016.93	2610.06	2380.26	2973.39	741.28	420.66	2042.15	152.24	2800.92	5004.32	5015.54
Total							**8376.3**	**Carga total simultánea**				**57568.8**	

Calefacción

Conjunto: Nave taller - uso industrial							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conjunto: Nave taller - uso industrial							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_Nave Taller	Planta baja	9317.78	798.12	5706.51	18.22	15024.29	15024.29
PBe_Nave Taller (múltiple altura PB)	Planta 1	7780.64	0.00	0.00	8.46	7780.64	7780.64
P1_Nave Taller (múltiple altura PB)	Planta 2	6398.11	0.00	0.00	8.49	6398.11	6398.11
P2_Nave Taller (múltiple altura PB)	Planta 3	5811.23	0.00	0.00	7.56	5811.23	5811.23
PBC_Nave Taller (múltiple altura PB)	Planta 4	10240.83	0.00	0.00	13.03	10240.83	10240.83
Total			**798.1**	**Carga total simultánea**		**45255.1**	

Conjunto: Zona formación - uso dotacional							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
PB_Vestuario mujeres	Planta baja	279.37	54.00	81.50	18.57	360.87	360.87
PB_Vestuario hombres	Planta baja	338.96	58.85	88.82	19.63	427.78	427.78
PB_Vestíbulo-distribuidor	Planta baja	550.14	333.13	594.21	37.10	1144.35	1144.35
P1_Distribuidor	Planta 2	394.89	304.03	542.30	33.29	937.19	937.19
P1_Aula2	Planta 2	449.31	1421.29	2642.16	48.94	3091.48	3091.48
P1_Aula1	Planta 2	386.80	996.12	1851.76	50.56	2238.56	2238.56
P1_Aula Taller	Planta 2	494.60	1115.07	2072.90	51.81	2567.50	2567.50
P2_Distribuidor	Planta 3	652.45	730.47	1302.95	28.91	1955.40	1955.40
P2_Aula 3	Planta 3	244.51	865.89	1609.68	48.18	1854.19	1854.19
P2_Aula 4	Planta 3	282.58	837.71	1557.29	49.42	1839.87	1839.87
P2_Aula 5	Planta 3	419.33	918.43	1707.34	52.10	2126.67	2126.67
PBC_Aula 3 (doble altura P2)	Planta 4	593.31	741.28	1378.03	59.84	1971.34	1971.34
Total			**8376.3**	**Carga total simultánea**		**20515.2**	

Página 99 de

Resumen de cargas máximas simultáneas

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Zona formación - uso dotacional	82.0	57568.8

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Nave taller - uso industrial	11.2	45255.1
Zona formación - uso dotacional	29.2	20515.2

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Zona formación - uso dotacional	21.56	26.70	38.66	45.54	51.66	48.93	57.57	57.57	52.50	44.11	34.65	24.77

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Nave taller - uso industrial	45.26	45.26	45.26
Zona formación - uso dotacional	20.52	20.52	20.52

Potencia térmica instalada

Página 100 d

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{ref} (kW)	Total (kW)
Zona formación - uso dotacional	58.39	1.21	2.00	57.57	59.44

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	*Potencia instalada de refrigeración (kW)*	$\%q_{equipos}$	*Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)*
$\%q_{tub}$	*Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)*	Q_{ref}	*Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)*

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Nave taller - uso industrial	44.75	4.12	2.00	45.26	47.99

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
Zona formación - uso dotacional	44.75	3.08	2.00	20.52	22.79

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	*Potencia instalada de calefacción (kW)*	$\%q_{equipos}$	*Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)*
$\%q_{tub}$	*Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)*	Q_{cal}	*Carga máxima simultánea de calefacción (kW)*

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	58.39	57.57	44.75	20.52
Tipo 2	0.0 (*)	0.0 (*)	0.0 (*)	0.0 (*)
Tipo 1	58.39	0.00	44.75	45.26
Total	116.8	57.6	89.5	65.8

Página 101 d

(*) Equipo para generación de Agua Caliente Sanitaria

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 Kw de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 2	Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvula anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Aislamiento térmico en redes de tuberías

Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

Página 102 d

Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 32.1 °C

Temperatura seca exterior de invierno: -6.7 °C

Velocidad del viento: 4.4 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$F_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)
Tipo 1	90 mm	0.034	50	7.44	7.48	7.53	112.4	16.37	244.2

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tubería	Ø	$l_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$F_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)
Tipo 4	25 mm	0.037	25	3.69	0.00	6.22	23.0	12.78	47.2
Tipo 4	20 mm	0.037	25	0.00	3.66	4.46	16.3	10.34	37.8
Tipo 1	50 mm	0.034	50	0.00	0.00	0.00	0.0	11.39	101.3
Tipo 4	50 mm	0.037	29	0.00	0.00	0.00	0.0	17.38	127.2
Tipo 1	75 mm	0.034	50	4.40	3.54	6.78	53.9	14.65	116.4
Tipo 1	63 mm	0.034	50	6.29	5.46	6.06	71.2	13.11	154.0
						Total	277	**Total**	828

Abreviaturas utilizadas

Ø	*Diámetro nominal*	$F_{m.ref.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud*
$l_{aisl.}$	*Conductividad del aislamiento*	$q_{ref.}$	*Pérdidas de calor para refrigeración*
$e_{aisl.}$	*Espesor del aislamiento*	$F_{m.cal.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud*
$L_{imp.}$	*Longitud de impulsión*	$q_{cal.}$	*Pérdidas de calor para calefacción*
$L_{ret.}$	*Longitud de retorno*		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.
Tipo 4	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$l_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (W/m)	$q_{ref.}$ (W)	$F_{m.cal.}$ (W/m)	$q_{cal.}$ (W)
Tipo 2	90 mm	0.034	50	1.89	0.95	5.33	15.2	10.49	29.8
Tipo 3	75 mm	0.037	30	10.01	9.10	7.12	136.0	14.12	269.9
Tipo 3	25 mm	0.037	25	24.03	0.00	3.98	95.7	6.58	158.2
Tipo 3	63 mm	0.037	29	26.08	26.02	6.04	314.6	10.38	541.0
Tipo 3	50 mm	0.037	29	42.98	43.25	5.03	434.0	8.82	1016.0
Tipo 3	20 mm	0.037	25	0.00	24.19	2.78	67.3	5.23	126.5
Tipo 2	63 mm	0.034	50	0.54	0.47	3.66	3.7	5.83	5.9
Tipo 3	40 mm	0.037	27	58.16	58.06	4.42	513.5	6.77	787.2
						Total	1580	**Total**	2934

Abreviaturas utilizadas

Ø	*Diámetro nominal*	$F_{m.ref.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud*
$l_{aisl.}$	*Conductividad del aislamiento*	$q_{ref.}$	*Pérdidas de calor para refrigeración*
$e_{aisl.}$	*Espesor del aislamiento*	$F_{m.cal.}$	*Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud*
$L_{imp.}$	*Longitud de impulsión*	$q_{cal.}$	*Pérdidas de calor para calefacción*
$L_{ret.}$	*Longitud de retorno*		

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con chapa de aluminio.
Tipo 3	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x2) 58.39	(x2) 44.75
Tipo 2	0.0 (*)	0.0 (*)
Total	116.78	89.50

(*)Equipo para generación de Agua Caliente Sanitaria.

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 Kw de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire
Tipo 2	Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvula anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Página 105 d

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (W)	Pérdida de calor (%)
58.39	705.8	1.2
11.60	0.0	0.0
58.39	1151.0	2.0

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (W)	Pérdida de calor (%)
44.75	1378.0	3.1
9.82	543.0	5.5
44.75	1841.5	4.1

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (P2_Almacén - Planta 3)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 1 (P1_Almacén - Planta 2)	Climatización	SFP3	SFP4
Tipo 2 (PB_Vestuario accesible hombres - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (PB_Vestuario accesible mujeres - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 4 (P1_Aseo M - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 5 (P2_Aseo M - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (P1_Distribuidor - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 5 (P2_Distribuidor - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Página 106 d

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia frigorífica y 23,2 kW de potencia calorífica para una presión estática disponible de 100Pa y según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción, con válvula de tres vías con actuador

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 2	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de potencia frigorífica y 2,93 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit de válvula de 3 vías 230V on/off montada, con válvula de tres vías con actuador
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 4	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 5	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 6	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

Página 108 d

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Nave taller - uso industrial	THM-C3
Zona formación - uso dotacional	THM-C3

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C3.

Sistema de control de las condiciones termohigrométricas y de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

- El sistema de climatización será THM-C3: Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- El sistema de ventilación con recuperación de calor contará con un control IDA-C2: El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.

Para todo ello, las unidades de climatización por aire fan-coils, las unidades de recuperación de calor en la ventilación, los termostatos de zona y compuertas de regulación, estarán todas gobernadas por un sistema centralizado de control en cuarto técnico de planta cubierta, tal y como queda debidamente representado en planos adjuntos, de las siguientes características:

- Sistema Centralizado de Gestión para hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores. Con pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, y servidor web integrado para gestionar vía explorador de Internet. Control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc. El control permite la programación de horarios así como la posibilidad de encendido a distancia. Incluye sonda de temperatura exterior para controlador de planta.

Página 110 d

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	DP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	900.0	100.0	78.4
Tipo 2	3000	1400.0	100.0	79.7
Tipo 3	3000	2450.0	100.0	75.1
Tipo 4	3000	3150.0	100.0	74.0

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tipo	N	Caudal (m³/h)	DP (Pa)	E (%)
Tipo 3	3000	2450.0	100.0	75.1

Abreviaturas utilizadas

Tipo	*Tipo de recuperador*	DP	*Presion disponible en el recuperador (Pa)*
N	*Número de horas de funcionamiento de la instalación*	E	*Eficiencia en calor sensible (%)*
Caudal	*Caudal de aire exterior (m³/h)*		

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Página 111 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Recuperador	Referencia
Tipo 3	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 4	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares

Página 112 d

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

En la zona docente, cada planta cuenta con fan-coil de conductos individual para climatización. Cada estancia está climatizada por una red de conductos y controlada por sonda ambiente individual. La red de conductos cuenta con compuertas motorizadas para zonificación, regulando caudales de climatización en cada zona según necesidades. Todo ello

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

gobernado por el Sistema Centralizado de Gestión para climatización y ventilación. La zona industrial nave-taller es considerada otra zona independiente y cuenta con su propio sistema de climatización por fan-coils aerotermos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible, aire-agua, INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (SEER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 Kw de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15°C), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60°C..; con interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire
Tipo 2	Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvula anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire.

Equipos de transporte de fluidos

Página 114 d

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia frigorífica y 23,2 kW de potencia calorífica para una presión estática disponible de 100Pa y según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción, con válvula de tres vías con actuador
Tipo 2	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de potencia frigorífica y 2,93 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit de válvula de 3 vías 230V on/off montada, con válvula de tres vías con actuador
Tipo 3	Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 1260, caudal mín. (m3/h) 520, nivel sonoro máx. (dBA) 50, nivel sonoro mín. (dBA) 27, temperatura del agua (ºC) 60/50ºC - 7/12ºC, temperatura de entrada aire (ºC) 0 - 27ºC, alcance (m) 10, monofásico.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 4	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 5	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Tipo 6	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Página 115 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 7	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares
Tipo 8	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10 bar, de 250 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 40 mm x DN 40 mm, 96569184, con enchufe de alimentación eléctrica.
Tipo 9	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, con enchufe de alimentación eléctrica.
Tipo 10	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 20,9 kg, conexiones DN 65 mm, presión máxima 6/10 bar, de 340 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 65 mm x DN 65 mm.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Equipos	Referencia
Tipo 11	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", 529921, con enchufe de alimentación eléctrica.

4. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Página 117 d

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P≤ 400	25	32
400 < P	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

ANEXO V: CÁLCULO DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS.

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A165-Planta baja	A295-Planta baja	365.0		5.7	150.0	8.80	6.01	39.83	14.67
A165-Planta baja	A295-Planta baja	273.8		4.3	150.0	3.61	6.01	48.36	6.14
A165-Planta baja	A295-Planta baja	182.5		4.1	125.0	2.61	6.01	53.26	1.24
A165-Planta baja	A295-Planta baja	91.3		2.1	125.0	1.89	6.01	54.50	
A294-Planta baja	N4-Planta baja	333.1		5.2	150.0	4.65		44.44	
A294-Planta baja	N6-Planta baja	333.1		5.2	150.0	3.81		69.36	
A294-Planta baja	N8-Planta baja	333.1		5.2	150.0	6.00		18.51	
N8-Planta baja	N5-Planta 1	333.1		5.2	150.0	2.97		29.41	
A304-Planta baja	A294-Planta baja	333.1		5.2	150.0	7.23	0.29	21.08	
A73-Planta baja	N6-Planta baja	79.7		1.8	125.0	1.26	4.59	74.90	6.66
A73-Planta baja	N6-Planta baja	159.4		3.6	125.0	0.29	4.59	74.20	7.36
N4-Planta baja	A212-Planta baja	166.6		3.8	125.0	0.62	8.16	53.50	2.81
N4-Planta baja	A212-Planta baja	83.3		1.9	125.0	2.29	8.16	54.73	1.58
N4-Planta baja	A216-Planta baja	166.6		3.8	125.0	1.20	8.16	54.43	1.87
N4-Planta baja	A216-Planta baja	83.3		1.9	125.0	3.73	8.16	56.31	
N6-Planta baja	A61-Planta baja	173.7		3.9	125.0	3.32	5.45	80.54	1.02
N6-Planta baja	A61-Planta baja	86.9		2.0	125.0	1.66	5.45	81.56	
N22-Planta baja	A165-Planta baja	338.5		5.3	150.0	2.12		277.48	
N22-Planta baja	A165-Planta baja	365.0		5.7	150.0	1.35	0.82	273.24	39.49
N22-Planta baja	A69-Planta baja	181.8		4.1	125.0	2.50		289.94	
N22-Planta baja	A70-Planta baja	156.7		2.5	150.0	1.98		279.52	
A69-Planta baja	A69-Planta baja	156.7		3.5	125.0	0.04	18.63	312.73	
A69-Planta baja	A34-Planta baja	25.1		0.9	100.0	3.44	0.74	291.25	21.48
A70-Planta baja	A70-Planta baja	156.7		2.5	150.0	0.04	18.63	299.90	12.83

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N5-Planta 1	N12-Planta 2	333.1		5.2	150.0	3.60		39.76	
A9-Planta 2	A9-Planta 2	517.5		2.3	280.0	0.04	50.81	89.08	5.82
A12-Planta 2	A12-Planta 2	517.5		2.3	280.0	0.04	50.81	94.90	
A13-Planta 2	A13-Planta 2	345.7		2.4	225.0	0.04	22.67	60.97	33.93
A14-Planta 2	A14-Planta 2	354.4		2.5	225.0	0.04	23.83	62.02	32.88
A14-Planta 2	A116-Planta 2	354.4		2.5	225.0	3.41		39.37	
A15-Planta 2	A15-Planta 2	118.6		1.9	150.0	0.04	10.66	31.38	63.52
A17-Planta 2	A17-Planta 2	118.6		1.9	150.0	0.04	10.66	33.21	61.69
A17-Planta 2	N4-Planta 2	118.6		1.9	150.0	6.32		21.54	
A22-Planta 2	A18-Planta 2	118.6		1.9	150.0	4.98	3.02	8.14	10.37
A45-Planta 2	A45-Planta 2	517.5		2.3	280.0	0.04	50.81	94.36	0.54
A45-Planta 2	A12-Planta 2	517.5		2.3	280.0	3.18		43.54	
A46-Planta 2	A46-Planta 2	345.7		2.4	225.0	0.04	22.67	57.01	37.89
A47-Planta 2	A47-Planta 2	354.4		2.5	225.0	0.04	23.83	59.72	35.18
A47-Planta 2	A117-Planta 2	354.4		2.5	225.0	3.41		35.21	
A47-Planta 2	A14-Planta 2	708.8		3.2	280.0	2.66		38.12	
A62-Planta 2	N5-Planta 2	4590.0		5.2	560.0	0.91		18.92	
A62-Planta 2	N14-Planta 2	4590.0		5.2	560.0	0.30		0.13	
A16-Planta 2	A110-Planta 2	1419.1		5.6	300.0	7.86	5.19	13.88	
A16-Planta 2	N10-Planta 2	1419.1		5.6	300.0	3.53		17.78	
A16-Planta 2	A112-Planta 2	1419.1		5.6	300.0	0.41	16.69	47.44	1.12
A16-Planta 2	A112-Planta 2	709.6		4.0	250.0	0.87	16.69	48.10	0.47
A16-Planta 2	A112-Planta 2	354.8		2.5	225.0	1.33	16.69	48.57	
N12-Planta 2	N6-Planta 3	333.1		5.2	150.0	3.92		50.85	
A114-Planta 2	A114-Planta 2	345.7		2.4	225.0	0.04	22.67	59.37	35.53
A114-Planta 2	A13-Planta 2	345.7		2.4	225.0	2.83		37.64	
A115-Planta 2	A115-Planta 2	345.7		2.4	225.0	0.04	22.67	57.17	37.73
A115-Planta 2	A46-Planta 2	345.7		2.4	225.0	2.83		33.67	
A115-Planta 2	A114-Planta 2	691.3		3.1	280.0	2.66		36.63	
A116-Planta 2	A116-Planta 2	354.4		2.5	225.0	0.04	23.83	63.91	30.99
A117-Planta 2	A117-Planta 2	354.4		2.5	225.0	0.04	23.83	59.74	35.16
N10-Planta 2	A21-Planta 2	304.0		2.1	225.0	1.12	27.18	45.07	
N10-Planta 2	A19-Planta 2	1115.1		5.0	280.0	1.03	2.45	22.32	22.74
N10-Planta 2	A19-Planta 2	743.4		4.2	250.0	7.60	2.45	31.49	13.57
N10-Planta 2	A19-Planta 2	371.7		2.1	250.0	3.41	2.45	32.28	12.79
N11-Planta 2	A16-Planta 2	1419.1		5.6	300.0	3.16		12.24	
N11-Planta 2	N7-Planta 3	1419.1		5.6	300.0	3.92		18.03	

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A43-Planta 2	A119-Planta 2	2417.4		5.3	400.0	8.21	15.07	32.73	
A43-Planta 2	N16-Planta 2	2417.4		5.3	400.0	8.48		38.81	
A43-Planta 2	A122-Planta 2	2417.4		5.3	400.0	5.78	6.78	57.09	2.03
A43-Planta 2	A122-Planta 2	1706.8		4.8	355.0	1.50	6.78	58.11	1.01
A43-Planta 2	A122-Planta 2	996.1		4.5	280.0	2.02	3.33	58.26	0.86
A43-Planta 2	A122-Planta 2	498.1		2.2	280.0	3.81	3.33	59.12	
A43-Planta 2	A118-Planta 2	2417.4		5.3	400.0	8.36	21.39	34.39	
N16-Planta 2	A121-Planta 2	1919.4		5.4	355.0	1.23	4.40	57.09	6.36
N16-Planta 2	A121-Planta 2	1421.3		4.0	355.0	2.69	8.96	62.94	0.51
N16-Planta 2	A121-Planta 2	710.6		2.0	355.0	3.59	8.96	63.45	
N16-Planta 2	A120-Planta 2	498.1		2.2	280.0	1.65	4.40	46.42	17.02
N4-Planta 2	A15-Planta 2	118.6		1.9	150.0	1.12		19.72	
N5-Planta 2	N4-Planta 2	237.1		2.1	200.0	2.17		19.19	
N5-Planta 2	N6-Planta 2	4352.9		4.9	560.0	2.48		21.23	
N20-Planta 2	A22-Planta 2	237.1		2.1	200.0	1.52	3.02	6.13	12.38
N20-Planta 2	A127-Planta 2	1552.5		4.4	355.0	3.68	8.09	16.69	1.82
N20-Planta 2	A127-Planta 2	776.3		2.2	355.0	6.13	8.09	18.51	
N3-Planta 2	A45-Planta 2	1035.0		4.1	300.0	0.14		41.87	
N3-Planta 2	A9-Planta 2	517.5		2.3	280.0	3.14		37.73	
N6-Planta 2	N3-Planta 2	1552.5		4.4	355.0	8.07		34.37	
N6-Planta 2	N8-Planta 2	2800.4		4.9	450.0	0.48		25.48	
N8-Planta 2	A115-Planta 2	1382.7		3.9	355.0	0.76		32.72	
N8-Planta 2	A47-Planta 2	1417.7		4.0	355.0	2.72		34.01	
N14-Planta 2	N20-Planta 2	1789.6		4.0	400.0	2.58		1.29	
N14-Planta 2	N21-Planta 2	2800.4		4.9	450.0	2.22		2.58	
N21-Planta 2	A126-Planta 2	1382.7		3.9	355.0	0.95	6.41	13.81	4.70
N21-Planta 2	A126-Planta 2	691.3		1.9	355.0	1.80	6.41	14.06	4.45
N21-Planta 2	A44-Planta 2	1417.7		4.0	355.0	4.60	6.74	16.11	2.40
N21-Planta 2	A44-Planta 2	708.8		2.0	355.0	4.26	6.74	16.69	1.82
A13-Planta 3	A13-Planta 3	311.4		2.2	225.0	0.04	6.38	68.60	6.48
A14-Planta 3	A14-Planta 3	285.3		2.0	225.0	0.04	15.44	72.95	2.12
A17-Planta 3	A17-Planta 3	339.3		2.4	225.0	0.04	7.58	62.95	12.12
A18-Planta 3	A18-Planta 3	169.2		2.0	175.0	0.04	21.71	71.44	3.64
A19-Planta 3	A19-Planta 3	169.2		2.0	175.0	0.04	21.71	68.44	6.64
A19-Planta 3	A18-Planta 3	169.2		2.0	175.0	5.45		49.21	
A20-Planta 3	A20-Planta 3	169.2		2.0	175.0	0.04	21.71	74.49	0.59
A20-Planta 3	N10-Planta 3	169.2		2.0	175.0	2.02		52.26	

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A21-Planta 3	A21-Planta 3	169.2		2.0	175.0	0.04	21.71	67.31	7.77
A21-Planta 3	N4-Planta 3	169.2		2.0	175.0	1.33		45.08	
A22-Planta 3	A22-Planta 3	169.2		2.0	175.0	0.04	21.71	75.07	0.01
A22-Planta 3	N10-Planta 3	169.2		2.0	175.0	3.89		52.84	
A23-Planta 3	N15-Planta 3	622.9		2.4	300.0	3.24	9.26	32.33	
A54-Planta 3	A54-Planta 3	311.4		2.2	225.0	0.04	6.38	75.08	
A55-Planta 3	A55-Planta 3	285.3		2.0	225.0	0.04	15.44	74.81	0.27
A56-Planta 3	A56-Planta 3	339.3		2.4	225.0	0.04	7.58	64.77	10.31
A70-Planta 3	N13-Planta 3	4590.0		5.2	560.0	1.60		4.51	
A25-Planta 3	A36-Planta 3	1648.9		4.6	355.0	8.89	7.01	18.21	
A25-Planta 3	N17-Planta 3	1648.9		4.6	355.0	3.46		24.11	
A25-Planta 3	A31-Planta 3	1648.9		4.6	355.0	1.08	16.22	39.81	8.37
A25-Planta 3	A31-Planta 3	824.4		4.7	250.0	3.12	17.25	46.22	1.97
N6-Planta 3	A10-Planta 4	333.1		5.2	150.0	3.12	0.41	60.51	
N7-Planta 3	A12-Planta 4	1419.1		5.6	300.0	3.12	7.37	30.31	
A125-Planta 3	A125-Planta 3	311.4		2.2	225.0	0.04	6.38	67.16	7.91
A125-Planta 3	N16-Planta 3	311.4		2.2	225.0	2.52		60.51	
A126-Planta 3	A126-Planta 3	285.3		2.0	225.0	0.04	15.44	72.95	2.12
A126-Planta 3	N26-Planta 3	285.3		2.0	225.0	1.46		57.06	
A127-Planta 3	A127-Planta 3	339.3		2.4	225.0	0.04	7.58	62.95	12.12
A127-Planta 3	N30-Planta 3	339.3		2.4	225.0	1.46		54.74	
A128-Planta 3	A128-Planta 3	311.4		2.2	225.0	0.04	6.38	75.08	
A128-Planta 3	N14-Planta 3	311.4		2.2	225.0	2.52		68.42	
A129-Planta 3	A129-Planta 3	285.3		2.0	225.0	0.04	15.44	74.81	0.27
A129-Planta 3	N24-Planta 3	285.3		2.0	225.0	1.46		58.91	
A130-Planta 3	A130-Planta 3	339.3		2.4	225.0	0.04	7.58	64.77	10.31
A130-Planta 3	N28-Planta 3	339.3		2.4	225.0	1.46		56.55	
N2-Planta 3	A70-Planta 3	4590.0		5.2	560.0	1.41		36.75	
N2-Planta 3	N3-Planta 3	845.9		3.8	280.0	2.57		41.13	
N3-Planta 3	A19-Planta 3	338.3		3.0	200.0	5.41		46.55	
N4-Planta 3	N3-Planta 3	507.5		2.9	250.0	2.00		43.70	
N10-Planta 3	N4-Planta 3	338.3		3.0	200.0	5.25		50.68	
N11-Planta 3	A25-Planta 3	1648.9		4.6	355.0	2.69		7.27	
N11-Planta 3	A13-Planta 4	1648.9		4.6	355.0	3.12	9.95	21.06	
N12-Planta 3	N34-Planta 3	1141.2		3.2	355.0	0.35		11.93	
N12-Planta 3	A139-Planta 3	570.6		2.2	300.0	1.07	7.77	19.86	12.47
N12-Planta 3	A138-Planta 3	570.6		2.2	300.0	2.43	7.77	20.14	12.19

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A29-Planta 3	N33-Planta 3	211.5		2.4	175.0	4.42	5.93	25.20	7.13
A29-Planta 3	N33-Planta 3	422.9		3.0	225.0	3.89	5.93	22.32	10.02
A29-Planta 3	N33-Planta 3	634.4		3.6	250.0	2.44	5.93	20.42	11.91
A132-Planta 3	A136-Planta 3	1703.6		4.8	355.0	1.99	7.48	12.78	
A132-Planta 3	N23-Planta 3	1703.6		4.8	355.0	10.33		25.69	
A132-Planta 3	N25-Planta 3	1703.6		4.8	355.0	6.72		26.39	
A132-Planta 3	A135-Planta 3	1703.6		4.8	355.0	1.99	10.62	15.92	
A31-Planta 3	A35-Planta 3	412.2		2.3	250.0	2.37	17.25	48.19	
N23-Planta 3	A33-Planta 3	432.9		2.4	250.0	0.94	5.84	35.05	16.86
N23-Planta 3	A34-Planta 3	1270.7		5.0	300.0	1.98	5.84	44.35	7.56
N23-Planta 3	A34-Planta 3	837.7		4.7	250.0	3.28	5.47	51.08	0.83
N23-Planta 3	A34-Planta 3	418.9		2.4	250.0	2.92	5.47	51.91	
N17-Planta 3	A32-Planta 3	1283.7		5.0	300.0	1.78	23.73	53.85	
N17-Planta 3	A32-Planta 3	918.4		4.1	280.0	6.76	3.74	43.09	10.76
N17-Planta 3	A32-Planta 3	459.2		2.1	280.0	2.92	3.74	43.66	10.19
N17-Planta 3	A131-Planta 3	365.2		2.1	250.0	1.44	23.73	48.73	5.12
N25-Planta 3	A134-Planta 3	1270.7		5.0	300.0	0.95	4.47	35.88	3.84
N25-Planta 3	A134-Planta 3	837.7		4.7	250.0	3.15	4.19	38.82	0.90
N25-Planta 3	A134-Planta 3	418.9		2.4	250.0	3.15	4.19	39.72	
N25-Planta 3	A133-Planta 3	432.9		2.4	250.0	3.47	4.47	33.19	6.53
N14-Planta 3	A54-Planta 3	311.4		2.2	225.0	2.52		68.42	
N14-Planta 3	N16-Planta 3	622.9		3.5	250.0	3.43		66.81	
N16-Planta 3	A13-Planta 3	311.4		2.2	225.0	2.52		61.95	
N16-Planta 3	N27-Planta 3	1245.8		3.5	355.0	7.67		58.75	
N24-Planta 3	A55-Planta 3	285.3		2.0	225.0	1.46		58.91	
N24-Planta 3	N26-Planta 3	570.6		3.2	250.0	2.37		56.70	
N26-Planta 3	A14-Planta 3	285.3		2.0	225.0	1.46		57.06	
N26-Planta 3	N27-Planta 3	1141.2		3.2	355.0	0.45		55.51	
N27-Planta 3	N31-Planta 3	2386.9		4.2	450.0	1.46		50.64	
N28-Planta 3	A56-Planta 3	339.3		2.4	225.0	1.46		56.55	
N28-Planta 3	N30-Planta 3	678.6		3.1	280.0	2.37		53.50	
N30-Planta 3	A17-Planta 3	339.3		2.4	225.0	1.46		54.74	
N30-Planta 3	N31-Planta 3	1357.2		3.8	355.0	5.60		52.56	
N31-Planta 3	N2-Planta 3	3744.1		5.3	500.0	2.37		42.10	
N33-Planta 3	A30-Planta 3	211.5		2.4	175.0	4.14	5.93	17.60	14.73
N33-Planta 3	N13-Planta 3	845.9		3.8	280.0	1.54		8.27	
N15-Planta 3	N34-Planta 3	1245.8		3.5	355.0	6.74		21.21	

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N15-Planta 3	A140-Planta 3	622.9		2.4	300.0	2.95	9.26	32.26	0.07
N32-Planta 3	A53-Planta 3	678.6		1.9	355.0	1.91	6.18	28.23	4.10
N32-Planta 3	A137-Planta 3	678.6		1.9	355.0	1.88	6.18	28.23	4.10
N34-Planta 3	N32-Planta 3	1357.2		3.8	355.0	7.45		20.66	
N34-Planta 3	N13-Planta 3	3744.1		5.3	500.0	2.09		11.81	

Abreviaturas utilizadas			
Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
F	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS.

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A295-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	91.3	60.00		27.8	6.01	54.50	0.00
A304-Planta baja: Rejilla de toma de aire		600x330	333.1	1003.86		< 20 dB	0.29	21.08	0.00
A73-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	79.7	60.00		23.7	4.59	74.90	6.66
A61-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	86.9	60.00		26.3	5.45	81.56	0.00
A212-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	83.3	70.00	3.5	21.3	8.16	54.73	1.58
A216-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	83.3	70.00	3.5	21.3	8.16	56.31	0.00
A69-Planta baja: Difusor	192.0		156.7	85.00	0.9	< 20 dB	18.63	312.73	0.00
A70-Planta baja: Difusor	192.0		156.7	85.00	0.9	< 20 dB	18.63	299.90	12.83
A34-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	25.1	70.00	1.1	< 20 dB	0.74	291.25	21.48
A9-Planta 2: Difusor	248.0		517.5	157.00	2.3	42.3	50.81	89.08	5.82
A12-Planta 2: Difusor	248.0		517.5	157.00	2.3	42.3	50.81	94.90	0.00
A13-Planta 2: Difusor	248.0		345.7	157.00	1.5	30.1	22.67	60.97	33.93
A14-Planta 2: Difusor	248.0		354.4	157.00	1.6	30.8	23.83	62.02	32.88
A15-Planta 2: Difusor	192.0		118.6	85.00	0.7	< 20 dB	10.66	31.38	63.52

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Difusores y rejillas

Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A17-Planta 2: Difusor	192.0		118.6	85.00	0.7	< 20 dB	10.66	33.21	61.69
A18-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	118.6	110.00		< 20 dB	3.02	8.14	10.37
A22-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	118.6	110.00		< 20 dB	3.02	6.13	12.38
A44-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	708.8	440.00		29.6	6.74	16.69	1.82
A45-Planta 2: Difusor	248.0		517.5	157.00	2.3	42.3	50.81	94.36	0.54
A46-Planta 2: Difusor	248.0		345.7	157.00	1.5	30.1	22.67	57.01	37.89
A47-Planta 2: Difusor	248.0		354.4	157.00	1.6	30.8	23.83	59.72	35.18
A110-Planta 2: Rejilla de toma de aire		600x330	1419.1	1003.86		25.6	5.19	13.88	0.00
A21-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	304.0	140.00	9.1	39.6	27.18	45.07	0.00
A114-Planta 2: Difusor	248.0		345.7	157.00	1.5	30.1	22.67	59.37	35.53
A115-Planta 2: Difusor	248.0		345.7	157.00	1.5	30.1	22.67	57.17	37.73
A116-Planta 2: Difusor	248.0		354.4	157.00	1.6	30.8	23.83	63.91	30.99
A117-Planta 2: Difusor	248.0		354.4	157.00	1.6	30.8	23.83	59.74	35.16
A112-Planta 2: Rejilla de retorno		525x75	354.8	140.00		43.3	16.69	48.57	0.00
A119-Planta 2: Rejilla de toma de aire		600x330	2417.4	1003.86		41.8	15.07	32.73	0.00
A118-Planta 2: Rejilla de extracción		600x330	2417.4	1254.83		36.0	21.39	34.39	0.00
A120-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x225	498.1	570.00	7.4	< 20 dB	4.40	46.42	17.02
A121-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x225	710.6	570.00	10.5	22.8	8.96	63.45	0.00
A19-Planta 2: Rejilla de impulsión		825x125	371.7	570.00	5.5	< 20 dB	2.45	32.28	12.79
A122-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	498.1	440.00		< 20 dB	3.33	59.12	0.00
A127-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	776.3	440.00		32.3	8.09	18.51	0.00
A126-Planta 2: Rejilla de retorno		425x225	691.3	440.00		28.8	6.41	14.06	4.45
A13-Planta 3: Difusor	304.0		311.4	257.00	1.1	< 20 dB	6.38	68.60	6.48
A14-Planta 3: Difusor	248.0		285.3	157.00	1.3	24.2	15.44	72.95	2.12
A17-Planta 3: Difusor	304.0		339.3	257.00	1.2	< 20 dB	7.58	62.95	12.12
A18-Planta 3: Difusor	192.0		169.2	85.00	1.0	22.0	21.71	71.44	3.64
A19-Planta 3: Difusor	192.0		169.2	85.00	1.0	22.0	21.71	68.44	6.64
A20-Planta 3: Difusor	192.0		169.2	85.00	1.0	22.0	21.71	74.49	0.59
A21-Planta 3: Difusor	192.0		169.2	85.00	1.0	22.0	21.71	67.31	7.77
A22-Planta 3: Difusor	192.0		169.2	85.00	1.0	22.0	21.71	75.07	0.01
A23-Planta 3: Rejilla de retorno		325x225	622.9	330.00		34.4	9.26	32.33	0.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Difusores y rejillas

Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A53-Planta 3: Rejilla de retorno		425x225	678.6	440.00		28.2	6.18	28.23	4.10
A54-Planta 3: Difusor	304.0		311.4	257.00	1.1	< 20 dB	6.38	75.08	0.00
A55-Planta 3: Difusor	248.0		285.3	157.00	1.3	24.2	15.44	74.81	0.27
A56-Planta 3: Difusor	304.0		339.3	257.00	1.2	< 20 dB	7.58	64.77	10.31
A36-Planta 3: Rejilla de toma de aire		600x330	1648.9	1003.86		30.1	7.01	18.21	0.00
A125-Planta 3: Difusor	304.0		311.4	257.00	1.1	< 20 dB	6.38	67.16	7.91
A126-Planta 3: Difusor	248.0		285.3	157.00	1.3	24.2	15.44	72.95	2.12
A127-Planta 3: Difusor	304.0		339.3	257.00	1.2	< 20 dB	7.58	62.95	12.12
A128-Planta 3: Difusor	304.0		311.4	257.00	1.1	< 20 dB	6.38	75.08	0.00
A129-Planta 3: Difusor	248.0		285.3	157.00	1.3	24.2	15.44	74.81	0.27
A130-Planta 3: Difusor	304.0		339.3	257.00	1.2	< 20 dB	7.58	64.77	10.31
A30-Planta 3: Rejilla de retorno		525x75	211.5	140.00		27.6	5.93	17.60	14.73
A29-Planta 3: Rejilla de retorno		525x75	211.5	140.00		27.6	5.93	25.20	7.13
A31-Planta 3: Rejilla de retorno		325x125	412.2	160.00		43.8	17.25	46.22	1.97
A136-Planta 3: Rejilla de toma de aire		600x330	1703.6	1003.86		31.1	7.48	12.78	0.00
A135-Planta 3: Rejilla de extracción		600x330	1703.6	1254.83		25.4	10.62	15.92	0.00
A33-Planta 3: Rejilla de impulsión		325x225	432.9	430.00	7.4	< 20 dB	5.84	35.05	16.86
A34-Planta 3: Rejilla de impulsión		625x125	418.9	430.00	7.1	< 20 dB	5.47	51.91	0.00
A32-Planta 3: Rejilla de impulsión		425x225	459.2	570.00	6.8	< 20 dB	3.74	43.66	10.19
A35-Planta 3: Rejilla de retorno		325x125	412.2	160.00		43.8	17.25	48.19	0.00
A131-Planta 3: Rejilla de impulsión		525x75	365.2	180.00	9.6	37.6	23.73	48.73	5.12
A134-Planta 3: Rejilla de retorno		625x125	418.9	330.00		22.3	4.19	39.72	0.00
A133-Planta 3: Rejilla de retorno		325x225	432.9	330.00		23.3	4.47	33.19	6.53
A140-Planta 3: Rejilla de retorno		325x225	622.9	330.00		34.4	9.26	32.26	0.07
A139-Planta 3: Rejilla de retorno		625x125	570.6	330.00		31.7	7.77	19.86	12.47
A138-Planta 3: Rejilla de retorno		625x125	570.6	330.00		31.7	7.77	20.14	12.19
A137-Planta 3: Rejilla de retorno		425x225	678.6	440.00		28.2	6.18	28.23	4.10
A12-Planta 4: Rejilla de extracción		600x330	1419.1	1254.83		< 20 dB	7.37	30.31	0.00
A13-Planta 4: Rejilla de extracción		600x330	1648.9	1254.83		24.4	9.95	21.06	0.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Difusores y rejillas

Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A10-Planta 4: Rejilla de extracción		600x330	333.1	1254.83		< 20 dB	0.41	60.51	0.00
A165 -> A295, (22.08, 40.50), 8.80 m: Rejilla de retorno		225x75	91.3	60.00		27.8	6.01	39.83	14.67
A165 -> A295, (23.50, 42.70), 12.41 m: Rejilla de retorno		225x75	91.3	60.00		27.8	6.01	48.36	6.14
A165 -> A295, (23.50, 45.31), 15.02 m: Rejilla de retorno		225x75	91.3	60.00		27.8	6.01	53.26	1.24
A73 -> N6, (12.84, 45.77), 1.26 m: Rejilla de retorno		225x75	79.7	60.00		23.7	4.59	74.20	7.36
N4 -> A212, (19.83, 46.65), 0.62 m: Rejilla de impulsión		225x75	83.3	70.00	3.5	21.3	8.16	53.50	2.81
N4 -> A216, (20.05, 44.85), 1.20 m: Rejilla de impulsión		225x75	83.3	70.00	3.5	21.3	8.16	54.43	1.87
N6 -> A61, (12.84, 42.16), 3.32 m: Rejilla de retorno		225x75	86.9	60.00		26.3	5.45	80.54	1.02
N22 -> A165, (19.15, 43.06), 2.12 m: Rejilla de impulsión		225x75	26.5	70.00	1.1	< 20 dB	0.82	273.24	39.49
A16 -> A112, (20.83, 43.99), 0.41 m: Rejilla de retorno		525x125	709.6	280.00		43.3	16.69	47.44	1.12
A16 -> A112, (19.96, 43.99), 1.28 m: Rejilla de retorno		525x75	354.8	140.00		43.3	16.69	48.10	0.47
N10 -> A19, (17.83, 44.22), 1.03 m: Rejilla de impulsión		825x125	371.7	570.00	5.5	< 20 dB	2.45	22.32	22.74
N10 -> A19, (18.52, 51.12), 8.63 m: Rejilla de impulsión		825x125	371.7	570.00	5.5	< 20 dB	2.45	31.49	13.57
A43 -> A122, (10.23, 42.43), 5.78 m: Rejilla de retorno		425x225	710.6	440.00		29.6	6.78	57.09	2.03
A43 -> A122, (10.23, 43.93), 7.28 m: Rejilla de retorno		425x225	710.6	440.00		29.6	6.78	58.11	1.01
A43 -> A122, (11.09, 45.08), 9.30 m: Rejilla de retorno		425x225	498.1	440.00		< 20 dB	3.33	58.26	0.86
N16 -> A121, (12.16, 51.12), 1.23 m: Rejilla de impulsión		425x225	498.1	570.00	7.4	< 20 dB	4.40	57.09	6.36
N16 -> A121, (9.47, 51.12), 3.92 m: Rejilla de impulsión		425x225	710.6	570.00	10.5	22.8	8.96	62.94	0.51
N20 -> A127, (10.24, 40.73), 3.68 m: Rejilla de retorno		425x225	776.3	440.00		32.3	8.09	16.69	1.82
N21 -> A126, (12.97, 45.54), 0.95 m: Rejilla de retorno		425x225	691.3	440.00		28.8	6.41	13.81	4.70
N21 -> A44, (18.52, 45.54), 4.60 m: Rejilla de retorno		825x125	708.8	440.00		29.6	6.74	16.11	2.40

Página 128 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A25 -> A31, (20.48, 44.09), 0.55 m: Rejilla de retorno		325x225	824.4	330.00		42.9	16.22	39.81	8.37
A29 -> N33, (9.19, 44.74), 3.89 m: Rejilla de retorno		525x75	211.5	140.00		27.6	5.93	22.32	10.02
A29 -> N33, (13.08, 44.74), 7.78 m: Rejilla de retorno		525x75	211.5	140.00		27.6	5.93	20.42	11.91
N23 -> A34, (9.38, 51.01), 1.98 m: Rejilla de impulsión		325x225	432.9	430.00	7.4	< 20 dB	5.84	44.35	7.56
N23 -> A34, (12.66, 51.01), 5.26 m: Rejilla de impulsión		625x125	418.9	430.00	7.1	< 20 dB	5.47	51.08	0.83
N17 -> A32, (18.75, 44.82), 1.72 m: Rejilla de impulsión		525x75	365.2	180.00	9.6	37.6	23.73	53.85	0.00
N17 -> A32, (19.27, 51.07), 8.49 m: Rejilla de impulsión		425x225	459.2	570.00	6.8	< 20 dB	3.74	43.09	10.76
N25 -> A134, (8.61, 46.03), 0.90 m: Rejilla de retorno		325x225	432.9	330.00		23.3	4.47	35.88	3.84
N25 -> A134, (11.76, 46.03), 4.05 m: Rejilla de retorno		625x125	418.9	330.00		22.3	4.19	38.82	0.90

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	DP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

3. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS.

Tuberías (Refrigeración)							
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	0.00		3.00	0.000	50.00
A165-Planta baja	A165-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	2.34	0.340	22.53
N11-Planta baja	A165-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	7.34	1.066	4.19

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N11-Planta baja	N4-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	3.00	0.436	3.13
A28-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.00		4.54	0.000	50.00
A220-Planta baja	A220-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.390	47.94
N19-Planta baja	A220-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.32	0.5	9.94	1.450	17.95
A228-Planta baja	A228-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.390	45.03
A228-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.32	0.5	10.00	1.458	16.50
N17-Planta baja	A228-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.64	0.6	9.94	1.692	15.04
A236-Planta baja	A236-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.390	44.04
A244-Planta baja	A244-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.390	38.70
N21-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.9	0.25	0.086	5.86
N21-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.96	0.9	20.31	7.072	12.94
N9-Planta baja	N7-Planta 1	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	3.00	0.838	5.68
N10-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	0.35	0.097	5.78
N10-Planta baja	A224-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.64	0.6	2.53	0.430	6.21
N13-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.64	0.6	2.41	0.411	13.35
N13-Planta baja	A236-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	7.67	1.119	14.05
A224-Planta baja	A224-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.390	36.20
A224-Planta baja	A244-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.32	0.5	17.16	2.502	8.71
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	50 mm	0.00		3.25	0.000	50.00
N4-Planta 1	N9-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	3.25	0.472	2.69

Página 130 d

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N7-Planta 1	N18-Planta 2	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	3.25	0.908	4.84
N1-Planta 2	N8-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	0.00		3.60	0.000	50.00
A62-Planta 2	A62-Planta 2	Impulsión	63 mm	1.40	0.9	2.59	0.572	97.30
A62-Planta 2	N23-Planta 2	Impulsión	63 mm	1.40	0.9	1.47	0.324	4.73
N23-Planta 2	N29-Planta 3	Impulsión	63 mm	1.40	0.9	3.60	0.796	4.41
N9-Planta 2	N5-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	3.60	0.523	2.22
N18-Planta 2	N19-Planta 3	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	3.60	1.005	3.93
N8-Planta 3	N4-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.00		3.66	0.000	50.00
A70-Planta 3	A70-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	1.02	1.0	2.86	1.114	97.54
A70-Planta 3	N20-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	1.02	1.0	0.28	0.110	4.43
N20-Planta 3	N2-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	1.02	1.0	3.66	1.429	4.32
N29-Planta 3	N16-Planta 4	Impulsión	63 mm	1.40	0.9	3.66	0.809	3.61
N5-Planta 3	N1-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	3.66	0.532	1.69
N19-Planta 3	N3-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	3.66	1.022	2.93
A4-Planta 4	A4-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	3.27	1.0	0.44	0.079	0.08
A4-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	3.27	1.0	7.51	1.355	1.43
A6-Planta 4	A6-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.00		0.07	0.000	50.00
A6-Planta 4	A140-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.00		0.85	0.000	50.00
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	3.27	1.0	1.38	0.249	1.68
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.51	1.1	1.38	0.377	0.38

Página 131 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A8-Planta 4	A9-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.51	1.1	0.28	0.076	0.45
N16-Planta 4	N17-Planta 4	Impulsión	63 mm	1.40	0.9	0.90	0.200	2.80
N17-Planta 4	N2-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	1.02	1.0	0.74	0.288	2.89
N17-Planta 4	N8-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.43	1.0	8.17	2.099	2.60
N8-Planta 4	A9-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.51	1.1	0.18	0.050	0.50
N8-Planta 4	N1-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.3	4.53	0.659	1.16
A141-Planta 4	A141-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.08	0.9	0.44	0.086	0.09
A141-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.08	0.9	2.58	0.504	0.59
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	2.08	0.9	1.38	0.269	0.86
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	1.38	0.385	0.39
A142-Planta 4	A145-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	0.91	0.254	0.64
A145-Planta 4	N3-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	1.60	1.0	4.54	1.268	1.91
A140-Planta 4	N4-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.00		3.66	0.000	50.00
N2-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.00		4.69	0.000	0.00
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	0.00		3.00	0.000	0.00
A165-Planta baja	A165-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	2.34	0.932	11.38
N12-Planta baja	A165-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.5	7.14	2.846	10.45
N12-Planta baja	N3-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.5	3.00	1.197	7.60
A220-Planta baja	A220-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.375	17.43
N18-Planta baja	A220-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.32	0.5	9.94	1.393	17.05

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A228-Planta baja	A228-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.375	14.63
A228-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.32	0.5	10.00	1.401	15.66
N16-Planta baja	A228-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.64	0.6	9.94	1.630	14.26
A236-Planta baja	A236-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.375	13.65
A244-Planta baja	A244-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.375	8.54
N20-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.96	0.9	20.41	6.863	12.21
N7-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	0.26	0.069	5.32
N7-Planta baja	N6-Planta 1	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	3.00	0.810	5.25
N14-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.64	0.6	2.51	0.413	12.63
N14-Planta baja	A236-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	7.57	1.061	13.28
N15-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.96	0.9	0.10	0.034	5.35
N15-Planta baja	A224-Planta baja	Retorno	50 mm	0.64	0.6	2.67	0.439	5.76
A224-Planta baja	A224-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	2.68	0.375	6.13
A224-Planta baja	A244-Planta baja	Retorno	40 mm	0.32	0.5	17.16	2.404	8.16
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	50 mm	0.00		3.25	0.000	0.00
N3-Planta 1	N7-Planta 2	Retorno	20 mm	0.09	0.5	3.25	1.296	6.40
N6-Planta 1	N17-Planta 2	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	3.25	0.878	4.44
N2-Planta 2	N9-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	0.00		3.60	0.000	0.00
A62-Planta 2	A62-Planta 2	Retorno	63 mm	1.40	0.9	2.59	0.553	4.90
A62-Planta 2	N15-Planta 2	Retorno	63 mm	1.40	0.9	1.41	0.302	4.34

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N15-Planta 2	N22-Planta 3	Retorno	63 mm	1.40	0.9	3.60	0.769	4.04
N7-Planta 2	N1-Planta 3	Retorno	20 mm	0.09	0.5	3.60	1.436	5.11
N17-Planta 2	N18-Planta 3	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	3.60	0.972	3.56
N9-Planta 3	N5-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.00		3.66	0.000	0.00
A70-Planta 3	A70-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	1.02	1.0	2.86	1.077	5.15
A70-Planta 3	N21-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	1.02	1.0	0.26	0.098	4.07
N21-Planta 3	N7-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	1.02	1.0	3.66	1.381	3.98
N22-Planta 3	N10-Planta 4	Retorno	63 mm	1.40	0.9	3.66	0.782	3.27
N1-Planta 3	N6-Planta 4	Retorno	20 mm	0.09	0.5	3.66	1.460	3.67
N18-Planta 3	N11-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	3.66	0.988	2.59
A4-Planta 4	A4-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	3.27	1.0	0.44	0.077	0.08
A4-Planta 4	A147-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	3.27	1.0	1.04	0.181	0.26
A6-Planta 4	A6-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.00		0.07	0.000	0.00
N5-Planta 4	A6-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.00		4.25	0.000	0.00
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.51	1.1	0.46	0.122	0.12
A8-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.51	1.1	0.57	0.150	0.27
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	3.27	1.0	0.46	0.080	1.47
N7-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	1.02	1.0	0.84	0.317	2.60
N10-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno	63 mm	1.40	0.9	0.99	0.212	2.49
N6-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno	20 mm	0.09	0.5	4.86	1.940	2.21

Página 134 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N9-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.43	1.0	8.07	2.007	2.28
A141-Planta 4	A141-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.08	0.9	0.44	0.083	0.08
A141-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.08	0.9	2.64	0.499	0.58
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	0.46	0.124	0.12
A142-Planta 4	N11-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	1.60	1.0	5.47	1.477	1.60
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	2.08	0.9	0.46	0.087	0.67
A147-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	3.27	1.0	6.49	1.133	1.39

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	3.00	0.570	53.44
A165-Planta baja	A165-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	2.34	0.299	21.61
N11-Planta baja	A165-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	7.34	0.938	3.31
N11-Planta baja	N4-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	3.00	0.383	2.37
A28-Planta baja	N1-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	4.54	0.862	54.30
A220-Planta baja	A220-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.076	33.19
N19-Planta baja	A220-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.14	0.2	9.94	0.283	3.52
A228-Planta baja	A228-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.076	32.62

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A228-Planta baja	N19-Planta baja	Impulsión (*)	40 mm	0.14	0.2	10.00	0.285	3.23
N17-Planta baja	A228-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.29	0.3	9.94	0.331	2.95
A236-Planta baja	A236-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.076	32.43
A244-Planta baja	A244-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.076	31.38
N21-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.43	0.4	0.25	0.017	1.15
N21-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.43	0.4	20.31	1.386	2.54
N9-Planta baja	N7-Planta 1	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	3.00	0.164	1.11
N10-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	0.35	0.019	1.13
N10-Planta baja	A224-Planta baja	Impulsión	50 mm	0.29	0.3	2.53	0.084	1.22
N13-Planta baja	N17-Planta baja	Impulsión (*)	50 mm	0.29	0.3	2.41	0.081	2.62
N13-Planta baja	A236-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	7.67	0.219	2.75
A224-Planta baja	A224-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.076	30.89
A224-Planta baja	A244-Planta baja	Impulsión	40 mm	0.14	0.2	17.16	0.489	1.71
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	3.25	0.617	52.87
N4-Planta 1	N9-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	3.25	0.415	1.99
N7-Planta 1	N18-Planta 2	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	3.25	0.178	0.95
N1-Planta 2	N8-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	3.60	0.684	52.25
A62-Planta 2	A62-Planta 2	Impulsión	63 mm	0.42	0.3	2.59	0.055	92.56
A62-Planta 2	N23-Planta 2	Impulsión	63 mm	0.42	0.3	1.47	0.031	0.50
N23-Planta 2	N29-Planta 3	Impulsión	63 mm	0.42	0.3	3.60	0.077	0.47

Página 136 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N9-Planta 2	N5-Planta 3	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	3.60	0.460	1.57
N18-Planta 2	N19-Planta 3	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	3.60	0.197	0.77
N8-Planta 3	N4-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	3.66	0.695	51.56
A70-Planta 3	A70-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	0.37	0.4	2.86	0.150	92.69
A70-Planta 3	N20-Planta 3	Impulsión (*)	50 mm	0.37	0.4	0.28	0.015	0.54
N20-Planta 3	N2-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.37	0.4	3.66	0.192	0.53
N29-Planta 3	N16-Planta 4	Impulsión	63 mm	0.42	0.3	3.66	0.078	0.40
N5-Planta 3	N1-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	3.66	0.468	1.11
N19-Planta 3	N3-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	3.66	0.200	0.57
A4-Planta 4	A4-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	1.15	0.3	0.44	0.010	0.01
A4-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	1.15	0.3	7.51	0.173	0.18
A6-Planta 4	A6-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	0.07	0.012	50.01
A6-Planta 4	A140-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	0.85	0.162	50.17
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	90 mm	1.15	0.3	1.38	0.032	0.21
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.89	0.4	1.38	0.048	0.05
A8-Planta 4	A9-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.89	0.4	0.28	0.010	0.06
N16-Planta 4	N17-Planta 4	Impulsión	63 mm	0.42	0.3	0.90	0.019	0.32
N17-Planta 4	N2-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.37	0.4	0.74	0.039	0.34
N17-Planta 4	N8-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.79	0.3	8.17	0.234	0.30
N8-Planta 4	A9-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.89	0.4	0.18	0.006	0.06

Página 137 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N8-Planta 4	N1-Planta 4	Impulsión	25 mm	0.09	0.4	4.53	0.579	0.64
A141-Planta 4	A141-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.93	0.4	0.44	0.017	0.02
A141-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.93	0.4	2.58	0.099	0.12
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	75 mm	0.93	0.4	1.38	0.053	0.17
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	1.38	0.076	0.08
A142-Planta 4	A145-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	0.91	0.050	0.13
A145-Planta 4	N3-Planta 4	Impulsión (*)	63 mm	0.72	0.4	4.54	0.249	0.37
A140-Planta 4	N4-Planta 4	Impulsión (*)	50 mm	0.76	0.7	3.66	0.695	50.87
N2-Planta baja	A28-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	4.69	0.909	4.36
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	3.00	0.581	3.45
A165-Planta baja	A165-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.6	2.34	0.887	10.60
N12-Planta baja	A165-Planta baja	Retorno	20 mm	0.09	0.6	7.14	2.707	9.72
N12-Planta baja	N3-Planta 1	Retorno	20 mm	0.09	0.6	3.00	1.138	7.01
A220-Planta baja	A220-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.078	3.61
N18-Planta baja	A220-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.14	0.2	9.94	0.290	3.54
A228-Planta baja	A228-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.078	3.03
A228-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	40 mm	0.14	0.2	10.00	0.292	3.25
N16-Planta baja	A228-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.29	0.3	9.94	0.339	2.95
A236-Planta baja	A236-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.078	2.83
A244-Planta baja	A244-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.078	1.77

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N20-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.43	0.4	20.41	1.422	2.53
N7-Planta baja	N15-Planta baja	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	0.26	0.014	1.10
N7-Planta baja	N6-Planta 1	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	3.00	0.168	1.09
N14-Planta baja	N16-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.29	0.3	2.51	0.086	2.62
N14-Planta baja	A236-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	7.57	0.221	2.75
N15-Planta baja	N20-Planta baja	Retorno (*)	50 mm	0.43	0.4	0.10	0.007	1.11
N15-Planta baja	A224-Planta baja	Retorno	50 mm	0.29	0.3	2.67	0.091	1.19
A224-Planta baja	A224-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	2.68	0.078	1.27
A224-Planta baja	A244-Planta baja	Retorno	40 mm	0.14	0.2	17.16	0.501	1.69
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	3.25	0.629	2.87
N3-Planta 1	N7-Planta 2	Retorno	20 mm	0.09	0.6	3.25	1.233	5.87
N6-Planta 1	N17-Planta 2	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	3.25	0.182	0.92
N2-Planta 2	N9-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	3.60	0.697	2.24
A62-Planta 2	A62-Planta 2	Retorno	63 mm	0.42	0.3	2.59	0.057	0.54
A62-Planta 2	N15-Planta 2	Retorno	63 mm	0.42	0.3	1.41	0.031	0.48
N15-Planta 2	N22-Planta 3	Retorno	63 mm	0.42	0.3	3.60	0.079	0.45
N7-Planta 2	N1-Planta 3	Retorno	20 mm	0.09	0.6	3.60	1.366	4.64
N17-Planta 2	N18-Planta 3	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	3.60	0.201	0.74
N9-Planta 3	N5-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	3.66	0.708	1.54
A70-Planta 3	A70-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	0.37	0.4	2.86	0.153	0.68

Página 139 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A70-Planta 3	N21-Planta 3	Retorno (*)	50 mm	0.37	0.4	0.26	0.014	0.53
N21-Planta 3	N7-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.37	0.4	3.66	0.196	0.51
N22-Planta 3	N10-Planta 4	Retorno	63 mm	0.42	0.3	3.66	0.080	0.37
N1-Planta 3	N6-Planta 4	Retorno	20 mm	0.09	0.6	3.66	1.389	3.27
N18-Planta 3	N11-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	3.66	0.205	0.54
A4-Planta 4	A4-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	1.15	0.3	0.44	0.010	0.01
A4-Planta 4	A147-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	1.15	0.3	1.04	0.024	0.03
A6-Planta 4	A6-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	0.07	0.013	0.01
N5-Planta 4	A6-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.76	0.7	4.25	0.823	0.84
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.89	0.4	0.46	0.016	0.02
A8-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.89	0.4	0.57	0.020	0.04
A8-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	1.15	0.3	0.46	0.011	0.20
N7-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno (*)	50 mm	0.37	0.4	0.84	0.045	0.32
N10-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno	63 mm	0.42	0.3	0.99	0.022	0.29
N6-Planta 4	N9-Planta 4	Retorno	20 mm	0.09	0.6	4.86	1.846	1.88
N9-Planta 4	N18-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.79	0.3	8.07	0.236	0.27
A141-Planta 4	A141-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.93	0.4	0.44	0.017	0.02
A141-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.93	0.4	2.64	0.103	0.12
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	0.46	0.026	0.03
A142-Planta 4	N11-Planta 4	Retorno (*)	63 mm	0.72	0.4	5.47	0.306	0.33

Página 140 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (kPa)	DP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A142-Planta 4	A142-Planta 4	Retorno (*)	75 mm	0.93	0.4	0.46	0.018	0.14
A147-Planta 4	A8-Planta 4	Retorno (*)	90 mm	1.15	0.3	6.49	0.152	0.19

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro nominal*	L	*Longitud*
Q	*Caudal*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*

4. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS).

Fancoils					
Modelo	P_{ref} (W)	P_{cal} (W)	Q_{ref} (l/s)	DP_{ref} (kPa)	PP_{ref} (kPa)
Fan-coil agua-aire 18kW (A70-Planta 3)	23450.0	30540.0	1.48	92.000	10.694
Fan-coil agua-aire 18kW (A62-Planta 2)	23450.0	30540.0	1.48	92.000	10.198
Fan-coil agua-aire 2kW (A165-Planta baja)	1980.0	2750.0	0.13	18.000	15.910
Aerotermo básico por agua 10kW (A220-Planta baja)	4200.0	13100.0	0.32	29.600	35.763
Aerotermo básico por agua 10kW (A228-Planta baja)	4200.0	13100.0	0.32	29.600	30.062
Aerotermo básico por agua 10kW (A236-Planta baja)	4200.0	13100.0	0.32	29.600	28.095
Aerotermo básico por agua 10kW (A244-Planta baja)	4200.0	13100.0	0.32	29.600	17.635
Aerotermo básico por agua 10kW (A224-Planta baja)	4200.0	13100.0	0.32	29.600	12.729

Abreviaturas utilizadas			
P_{ref}	*Potencia frigorífica total calculada*	DP_{ref}	*Pérdida de presión (Refrigeración)*
P_{cal}	*Potencia calorífica total calculada*	PP_{ref}	*Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)*
Q_{ref}	*Caudal de agua (Refrigeración)*		

Fancoils (Continuación)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Modelo	DT_{ref} (°C)	DT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m³/h)	Q_{cal} (m³/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
Fan-coil agua-aire 18kW (A70-Planta 3)	7.0	45.0	4590.0	4590.0	50.0	83.0	720x1380x350
Fan-coil agua-aire 18kW (A62-Planta 2)	7.0	45.0	4590.0	4590.0	50.0	83.0	720x1380x350
Fan-coil agua-aire 2kW (A165-Planta baja)	7.0	45.0	365.0	365.0	50.0	60.0	580x540x210
Aerotermo básico por agua 10kW (A220-Planta baja)	7.0	45.0	1260.0	1260.0	0.0	50.0	210x520x470
Aerotermo básico por agua 10kW (A228-Planta baja)	7.0	45.0	1260.0	1260.0	0.0	50.0	210x520x470
Aerotermo básico por agua 10kW (A236-Planta baja)	7.0	45.0	1260.0	1260.0	0.0	50.0	210x520x470
Aerotermo básico por agua 10kW (A244-Planta baja)	7.0	45.0	1260.0	1260.0	0.0	50.0	210x520x470
Aerotermo básico por agua 10kW (A224-Planta baja)	7.0	45.0	1260.0	1260.0	0.0	50.0	210x520x470

DT_{ref} = 5 °C

Abreviaturas utilizadas

DT_{ref}	*Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)*	Q_{cal}	*Caudal de aire (Calefacción)*
DT_{cal}	*Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)*	P	*Presión disponible de aire*
Q_{ref}	*Caudal de aire (Refrigeración)*	N	*Nivel sonoro*

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO VI: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

1. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO

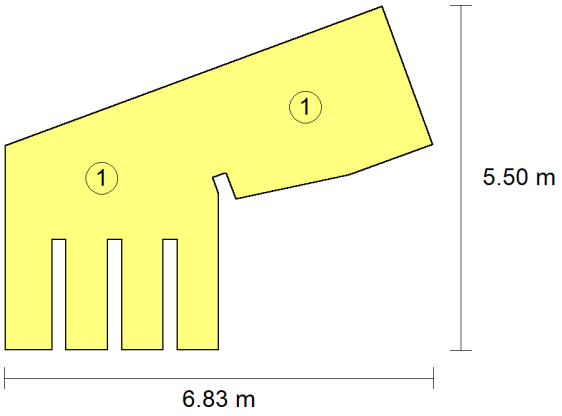
Referencia:	PB_Vestuario mujeres (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	19.4 m²	**Altura libre:**	2.54 m	**Volumen:**	49.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.49
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Página 143 d

Disposición de las luminarias



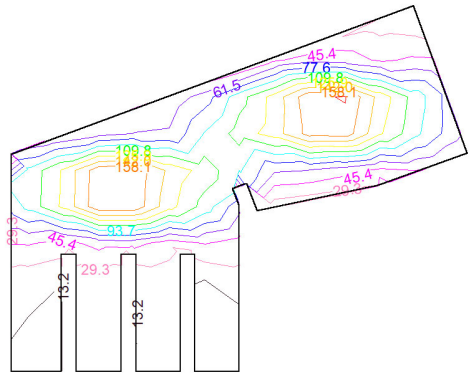
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

1	2	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	24	100	2 x 22.0 **Total = 44.0 W**

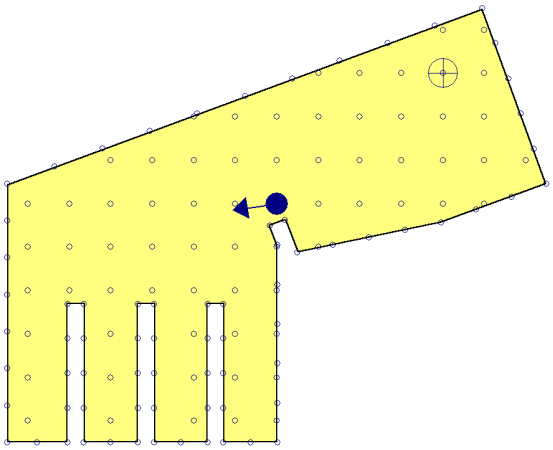
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	43.11 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	126.93 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	28.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.26 W/m²
Factor de uniformidad:	33.97 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



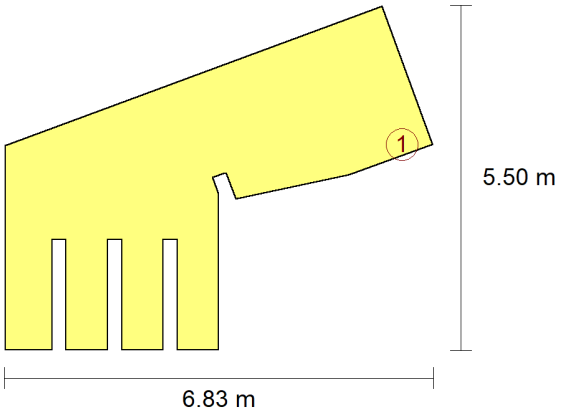
Iluminancia mínima (43.11 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 28.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 140)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Página 145 d

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

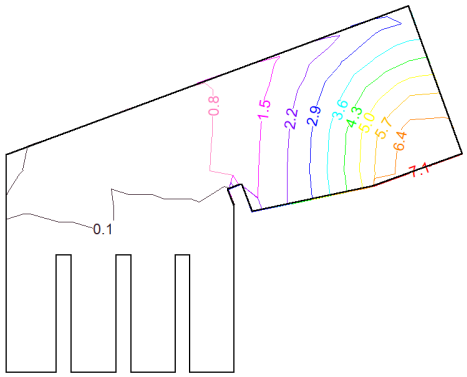


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Página 146 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

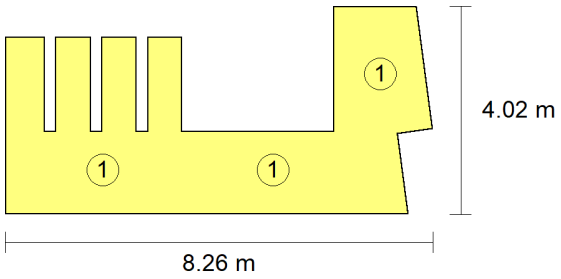
RECINTO

Referencia: PB_Vestuario hombres (Aseo de planta) **Planta:** Planta baja
Superficie: 21.8 m² **Altura libre:** 2.54 m **Volumen:** 55.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	16	100	3 x 22.0
						Total = 66.0 W

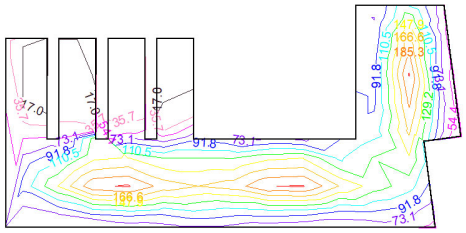
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	100.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	153.84 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	28.00

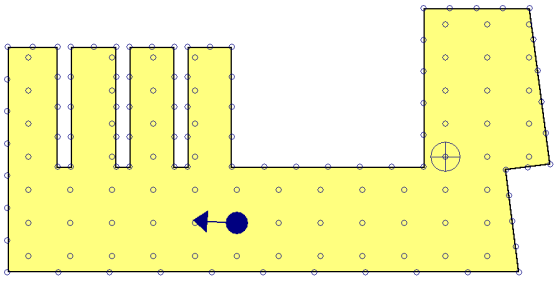
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.03 W/m²
Factor de uniformidad:	65.42 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (100.65 lux)

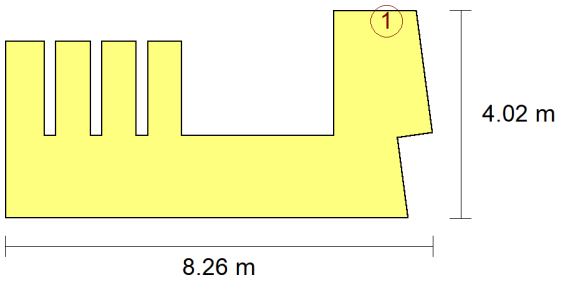
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 28.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 149)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

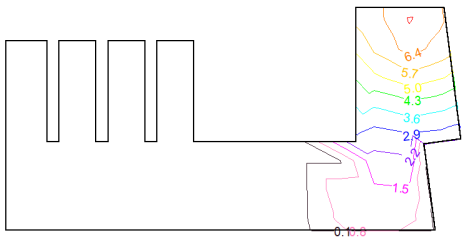


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Página 149 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

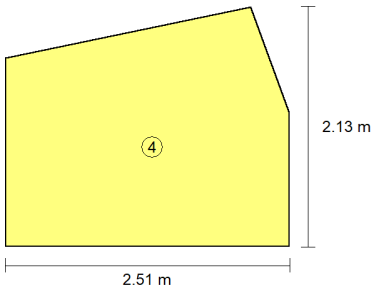
RECINTO

Referencia: PB_Vestuario accesible mujeres (Aseo de planta) **Planta:** Planta baja
Superficie: 4.7 m² **Altura libre:** 2.54 m **Volumen:** 11.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

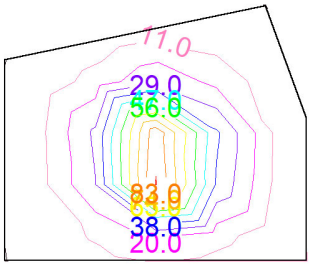
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima: 17.32 lux

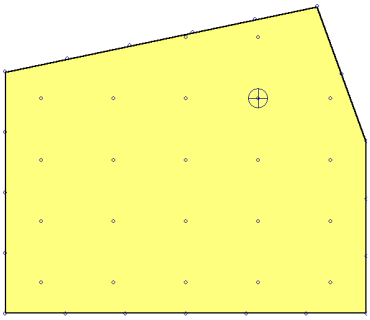
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia media horizontal mantenida:	45.33 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.85 W/m²
Factor de uniformidad:	38.22 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Página 151 d

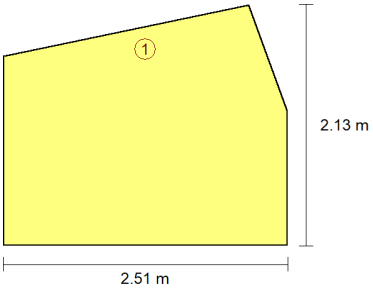
Iluminancia mínima (17.32 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 42)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Disposición de las luminarias

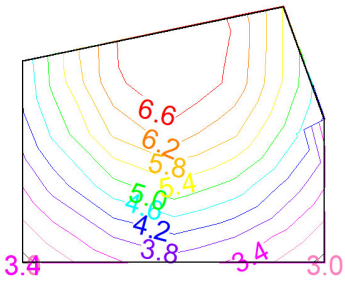


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Página 152 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

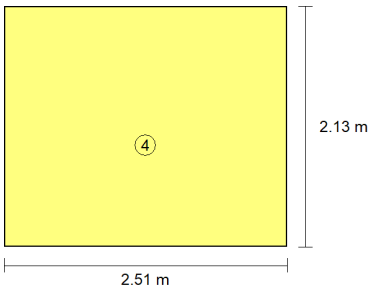
RECINTO

Referencia: PB_Vestuario accesible hombres (Aseo de planta) **Planta:** Planta baja
Superficie: 5.3 m² **Altura libre:** 2.54 m **Volumen:** 13.6 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

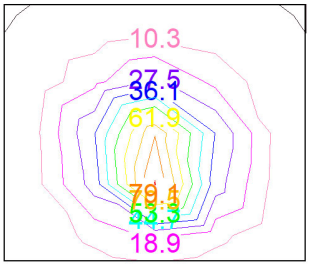
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima: 16.61 lux

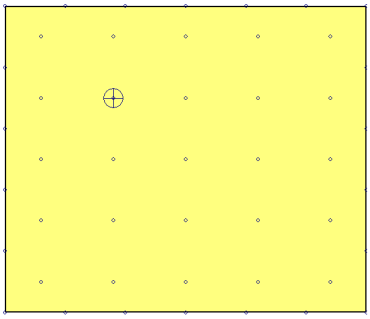
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia media horizontal mantenida:	38.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.75 W/m²
Factor de uniformidad:	43.10 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



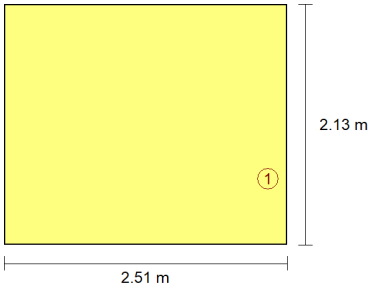
⊕ Iluminancia mínima (16.61 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Disposición de las luminarias

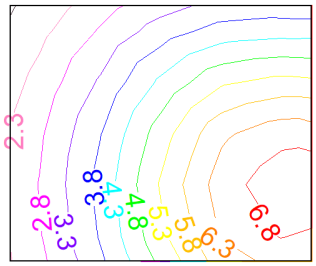


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Página 155 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

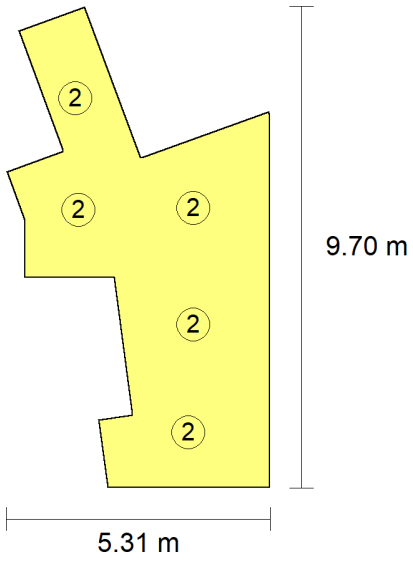
RECINTO

Referencia: PB_Vestíbulo-distribuidor (Zona de circulación) **Planta:** Planta baja
Superficie: 30.8 m² **Altura libre:** 2.54 m **Volumen:** 78.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



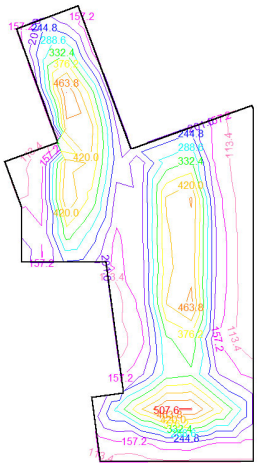
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

2	5	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	10	100	5 x 44.0
						Total = 220.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	141.84 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	327.92 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.13 W/m²
Factor de uniformidad:	43.26 %

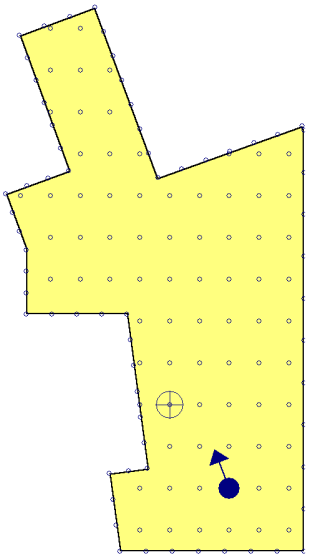
Valores calculados de iluminancia



Página 157 d

Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



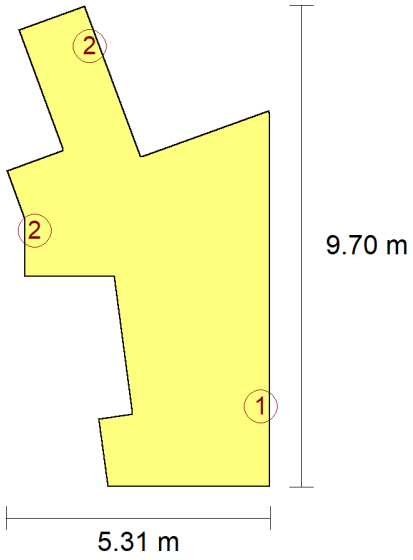
Iluminancia mínima (141.84 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 141)

Página 158 d

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



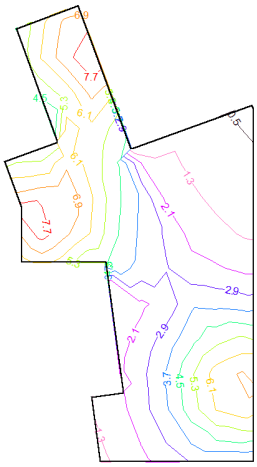
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
2	2	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Página 159 d

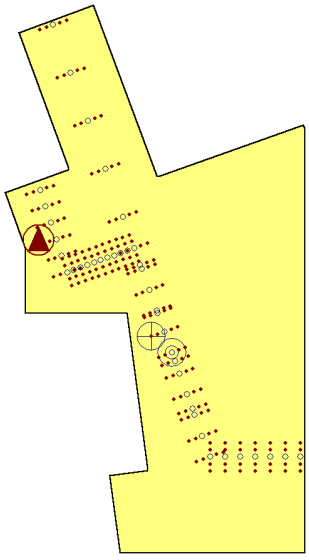
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.87 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.51 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.56
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Posición de los valores pésimos calculados



Página 160 d

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.87 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.51 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 52)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 208)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (22.47 lux)

Página 161 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

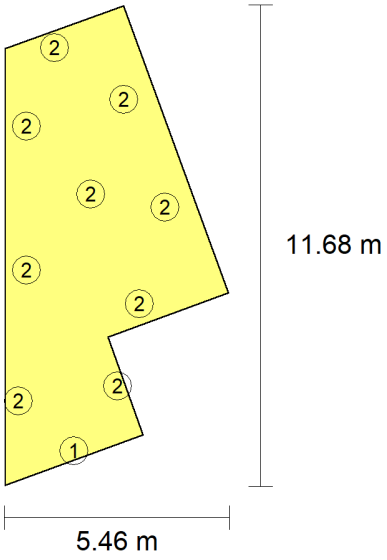
RECINTO

Referencia:	PB_Hall acceso (Escaleras)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	41.0 m²	**Altura libre:**	3.00 m	**Volumen:**	123.0 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.11
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



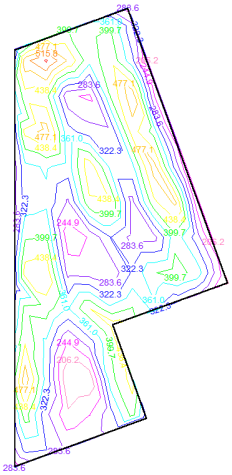
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

1	1	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	49	100	1 x 22.0
2	9	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	5	100	9 x 44.0
						Total = 418.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	167.39 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	369.81 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	10.18 W/m²
Factor de uniformidad:	45.26 %

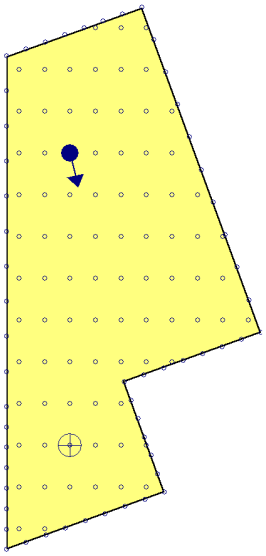
Valores calculados de iluminancia



Página 163 d

Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO



Iluminancia mínima (167.39 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

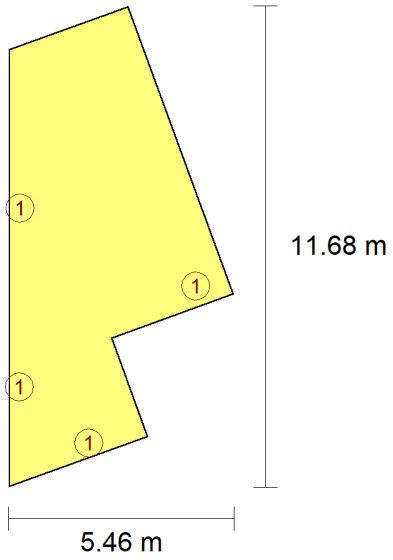
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 140)

Página 164 d

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

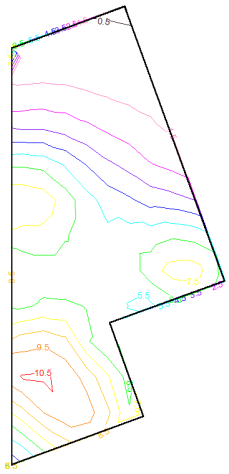


Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

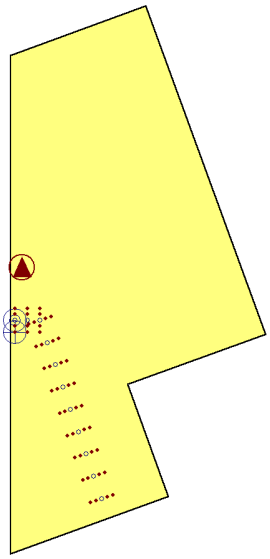
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	5.68 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	5.58 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.79
Altura sobre el nivel del suelo:	2.44 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (5.68 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (5.58 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 24)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 96)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (15.78 lux)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

RECINTO

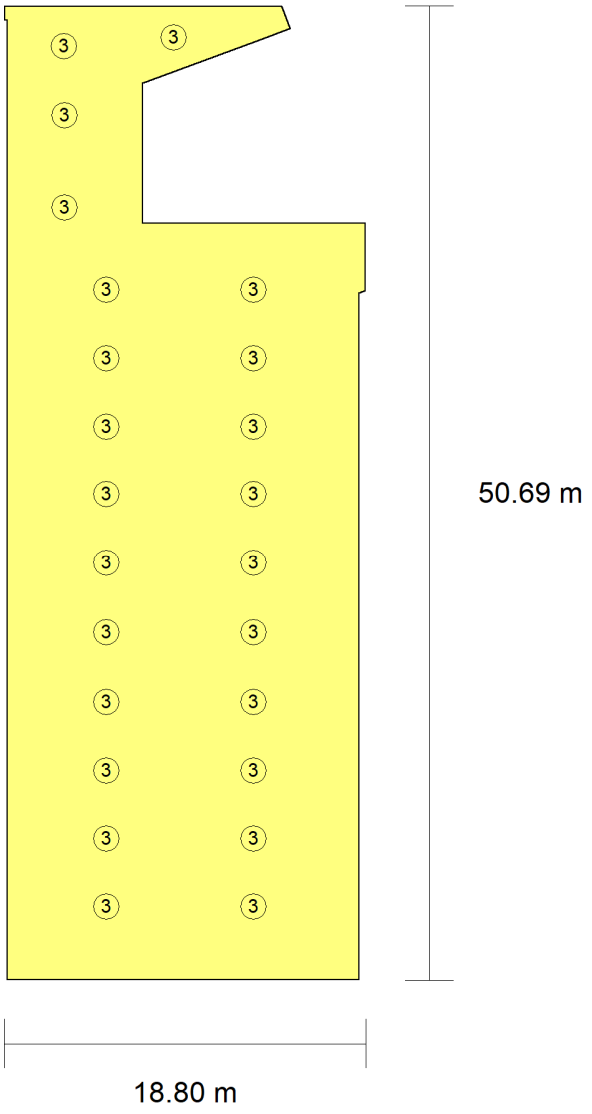
Referencia:	PB_Nave Taller (Nave taller baja)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	824.6 m²	**Altura libre:**	3.00 m	**Volumen:**	2473.7 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	24	Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K)	19500	7	100	24 x 120.0

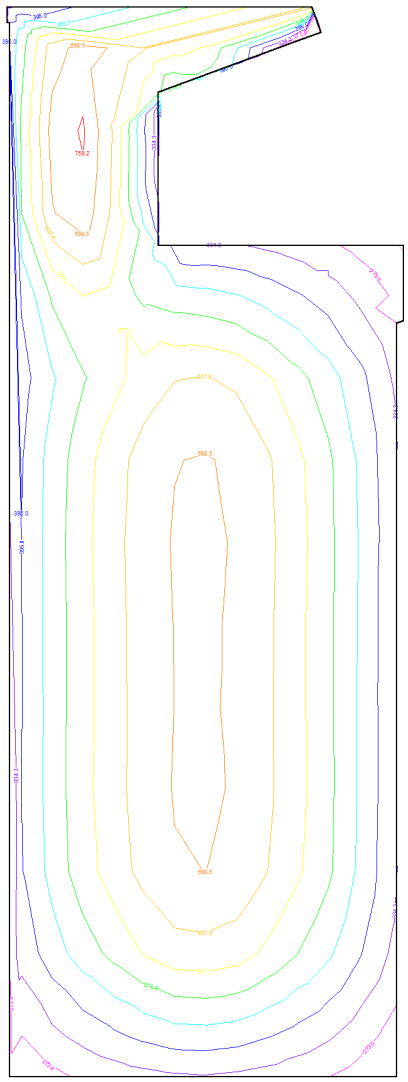
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
Total = 2880.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	272.86 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	546.11 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.49 W/m²
Factor de uniformidad:	49.96 %

Valores calculados de iluminancia

Página 170 d

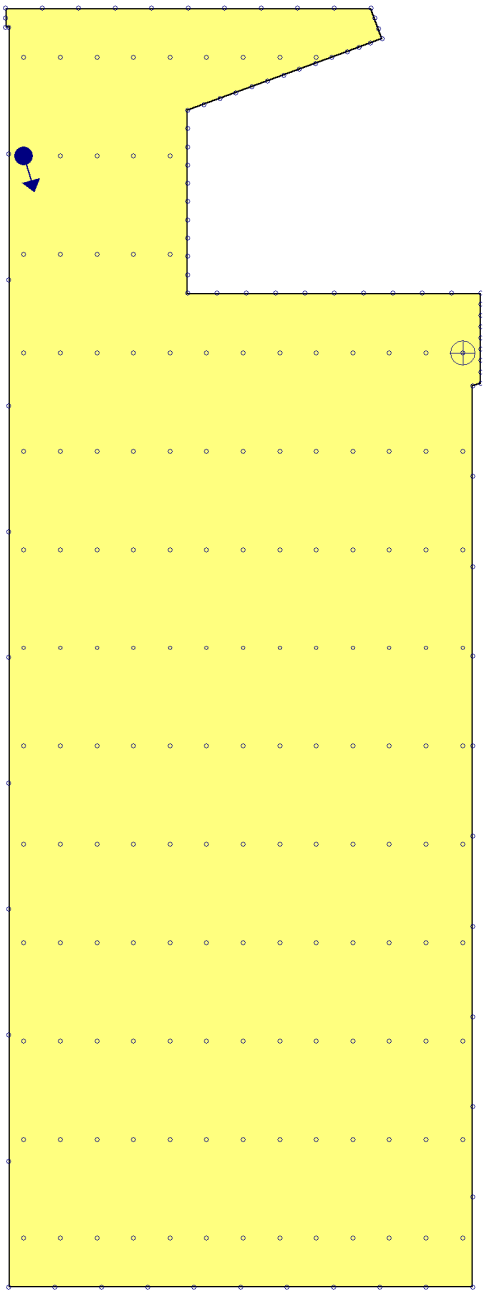
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Página 171 d

Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Iluminancia mínima (272.86 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)

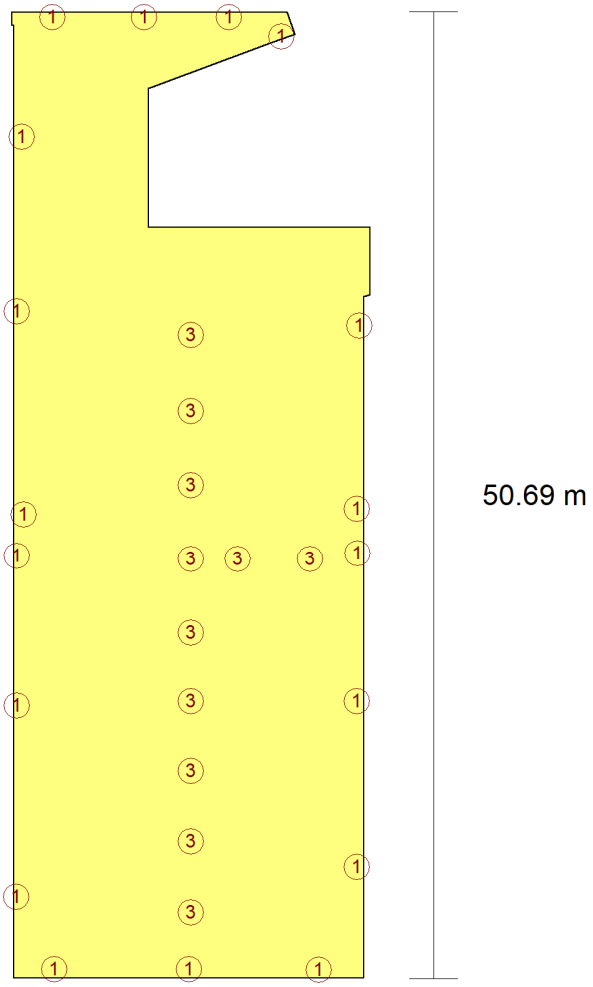
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 237)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Nº	Cantidad	Descripción
1	18	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
3	11	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes

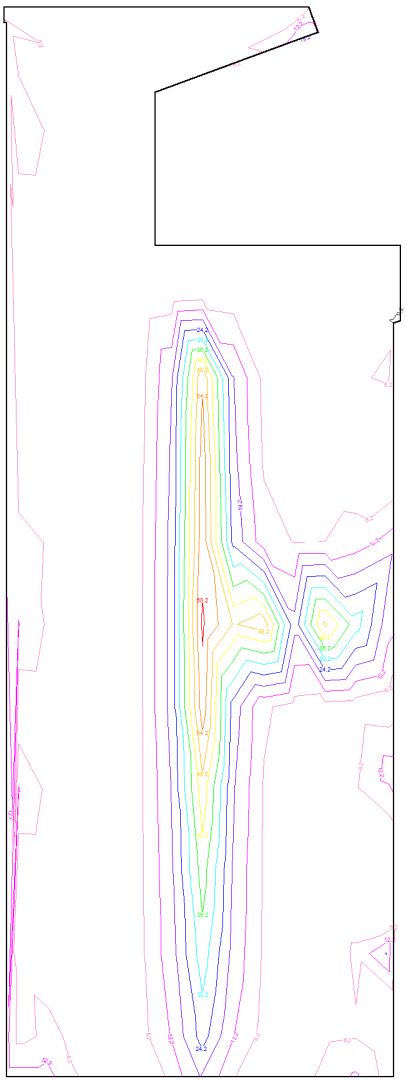
Valores de cálculo obtenidos

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	4.12 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	4.06 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	9.16
Altura sobre el nivel del suelo:	2.54 m

Valores calculados de iluminancia

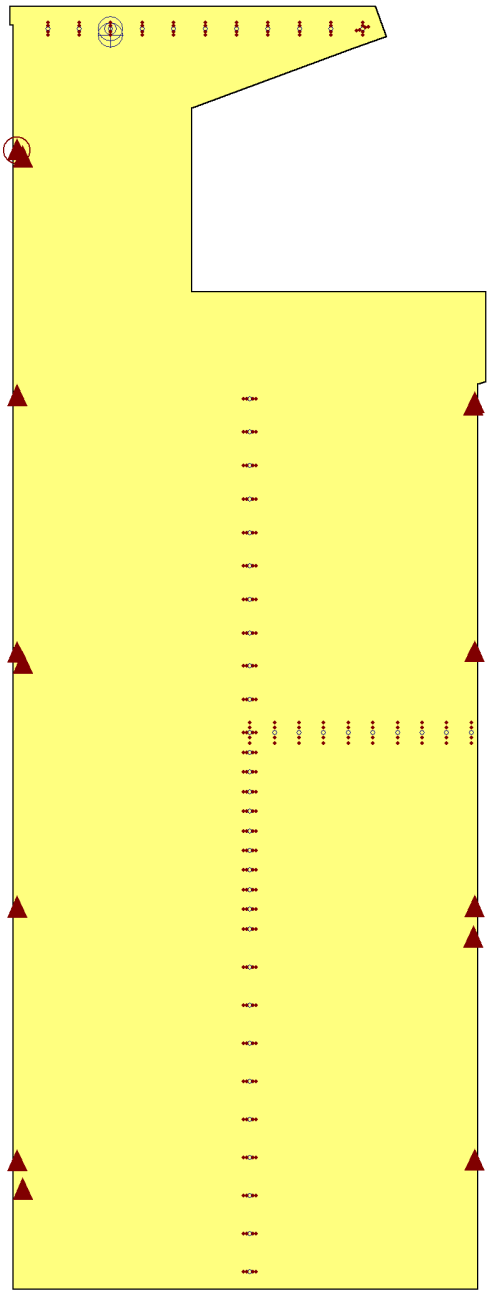
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Página 176 d

Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (4.12 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (4.06 lux)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 54)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 216)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 14)

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (11.15 lux)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

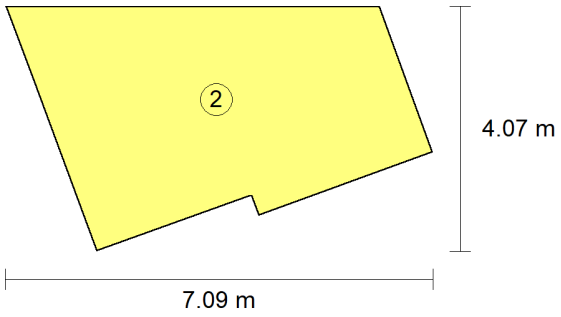
RECINTO

Referencia: PB_Almacén-Cuarto técnico (Cuarto técnico) **Planta:** Planta baja
Superficie: 20.2 m² **Altura libre:** 2.99 m **Volumen:** 60.5 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	49	100	1 x 44.0
						Total = 44.0 W

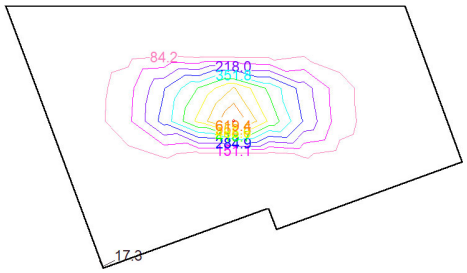
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	18.40 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	146.17 lux

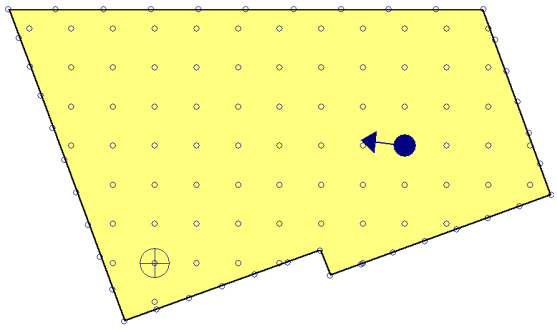
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	30.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.18 W/m²
Factor de uniformidad:	12.59 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Página 180 d

Iluminancia mínima (18.40 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 30.00)

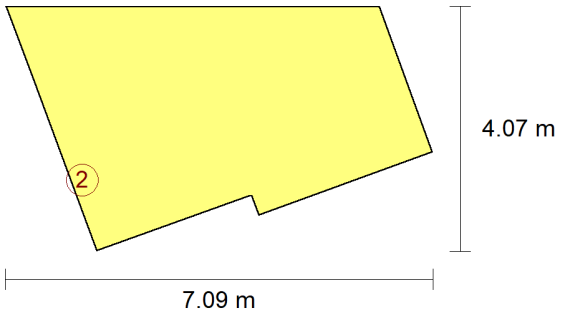
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 113)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
070.00

Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

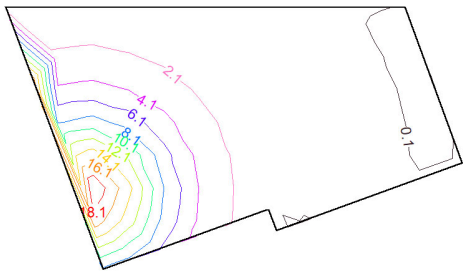


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.52 m

Página 181 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

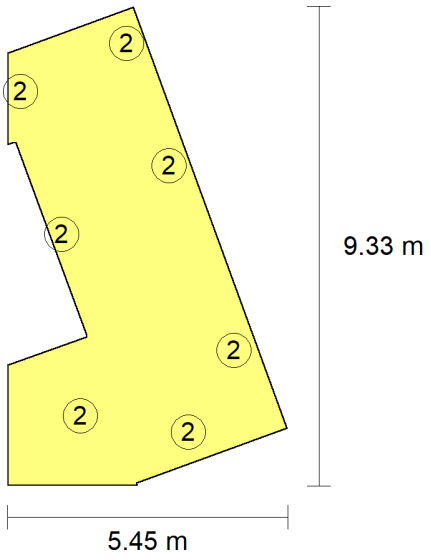
RECINTO

Referencia:	P1_Escalera (Escaleras)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	32.2 m²	**Altura libre:**	2.88 m	**Volumen:**	92.8 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.86
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



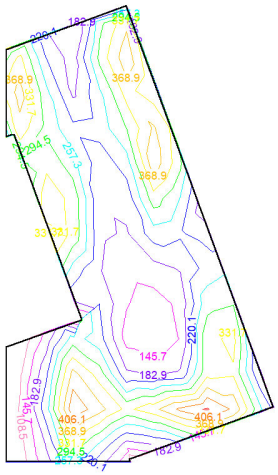
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

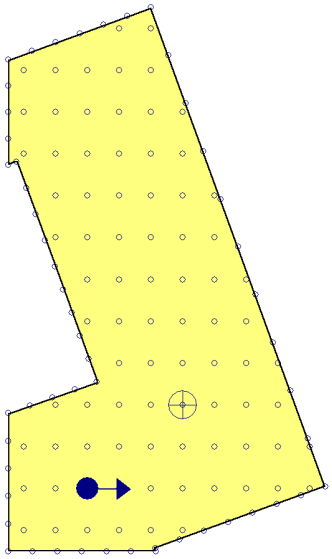
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	114.80 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	273.60 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.58 W/m²
Factor de uniformidad:	41.96 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



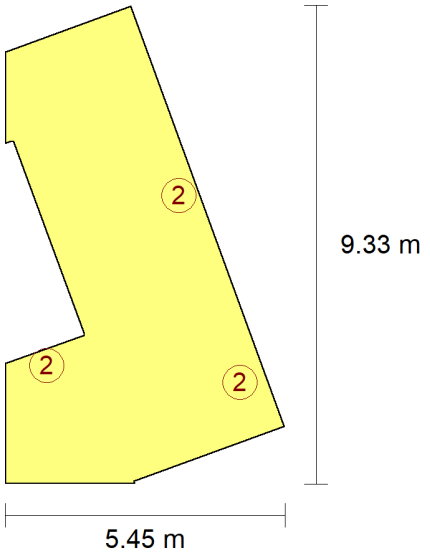
Iluminancia mínima (114.80 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 136)

Página 184 d

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

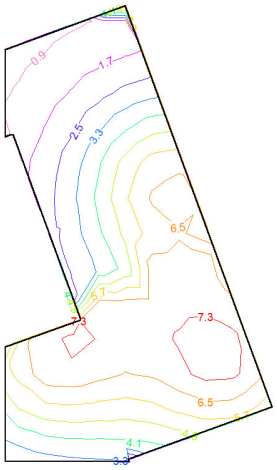


Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

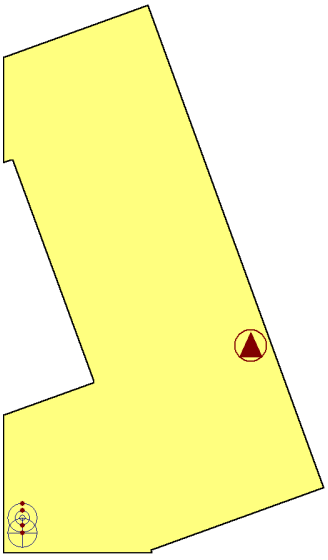
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.90 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.39 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Posición de los valores pésimos calculados



Página 186 d

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (3.90 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.39 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 1)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 4)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (7.70 lux)

Página 187 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

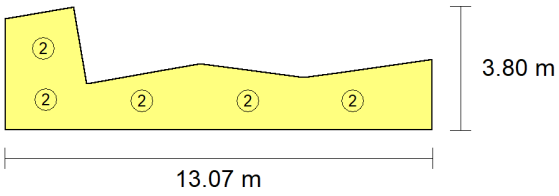
RECINTO

Referencia: P1_Distribuidor (Zona de circulación) **Planta:** Planta 2
Superficie: 28.2 m² **Altura libre:** 2.86 m **Volumen:** 80.6 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.60
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	5	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	10	100	5 x 44.0
						Total = 220.0 W

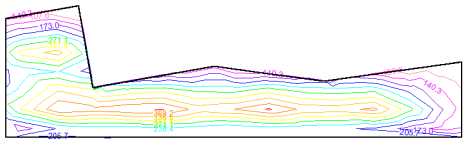
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	137.02 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	298.04 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.82 W/m²

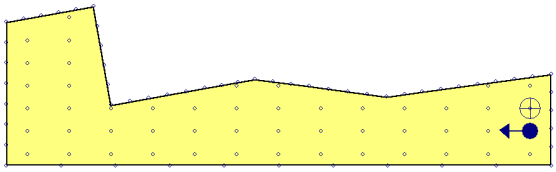
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
15/03/2023 COIT 3777-00

Factor de uniformidad:	45.97 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



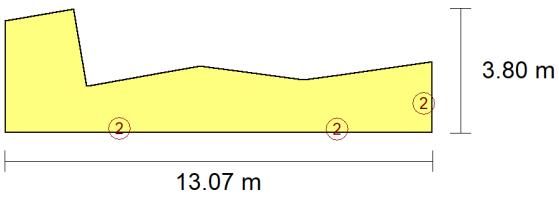
Iluminancia mínima (137.02 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

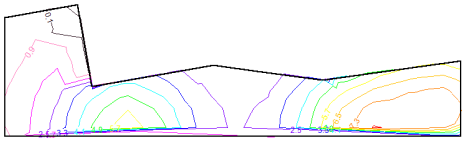


Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

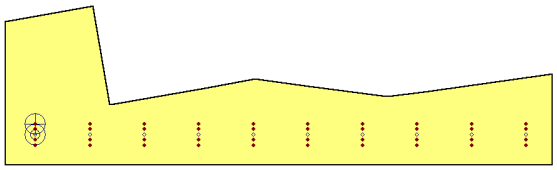
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.58 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.51 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	5.10
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



Página 190 d

Posición de los valores pésimos calculados



◎ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.58 lux)

⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.51 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 10)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 40)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

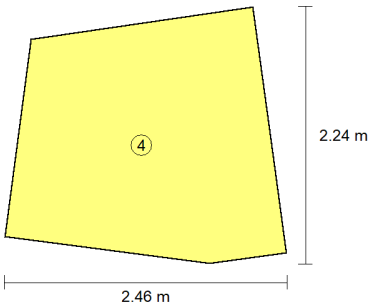
RECINTO

Referencia: P1_Aseo adaptado (Aseo de planta) **Planta:** Planta 2
Superficie: 4.4 m² **Altura libre:** 2.86 m **Volumen:** 12.7 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



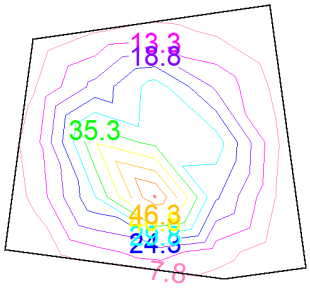
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

Valores de cálculo obtenidos

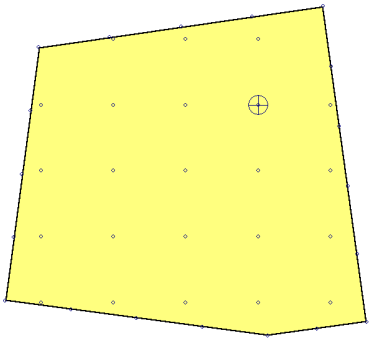
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia mínima:	17.72 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	32.25 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.90 W/m²
Factor de uniformidad:	54.94 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (17.72 lux)

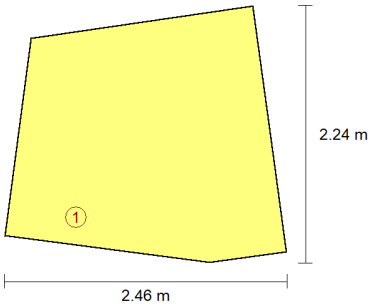
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 42)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

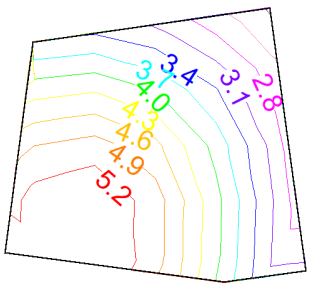
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

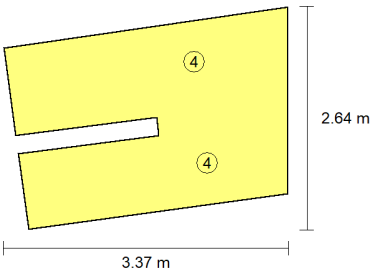
RECINTO

Referencia:	P1_Aseo M (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	6.8 m²	**Altura libre:**	2.86 m	**Volumen:**	19.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.34
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	16	50	2 x 4.0
						Total = 8.0 W

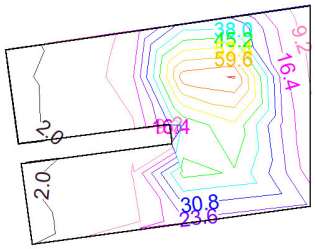
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	15.47 lux

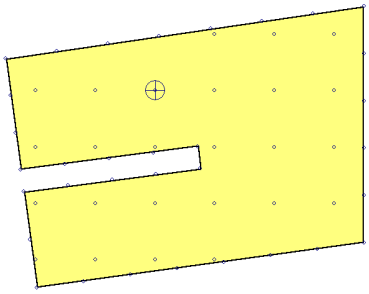
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia media horizontal mantenida:	44.33 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	1.18 W/m²
Factor de uniformidad:	34.90 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Página 195 d

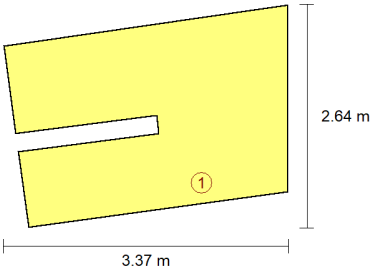
⊕ Iluminancia mínima (15.47 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 58)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Disposición de las luminarias

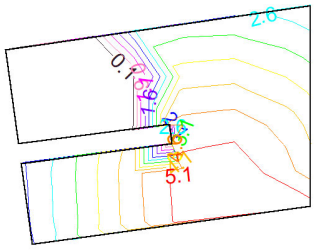


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Página 196 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

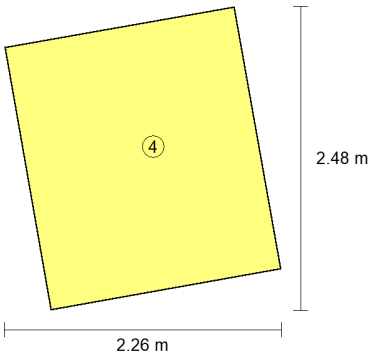
RECINTO

Referencia:	P1_Almacén (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	4.2 m²	**Altura libre:**	2.86 m	**Volumen:**	11.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.58
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



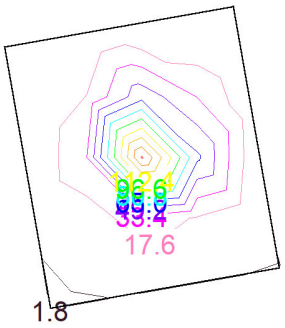
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

Valores de cálculo obtenidos

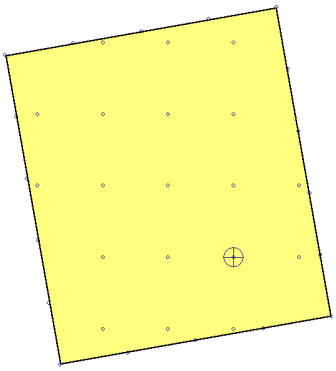
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia mínima:	16.30 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	51.89 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.80 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.96 W/m²
Factor de uniformidad:	31.42 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (16.30 lux)

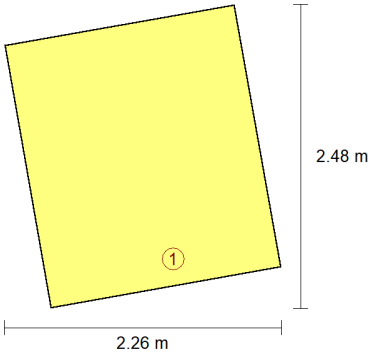
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 37)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



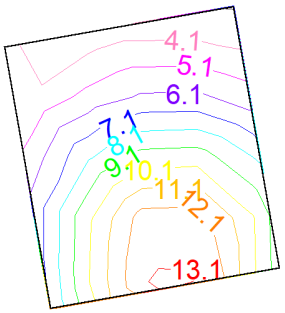
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Página 199 d

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

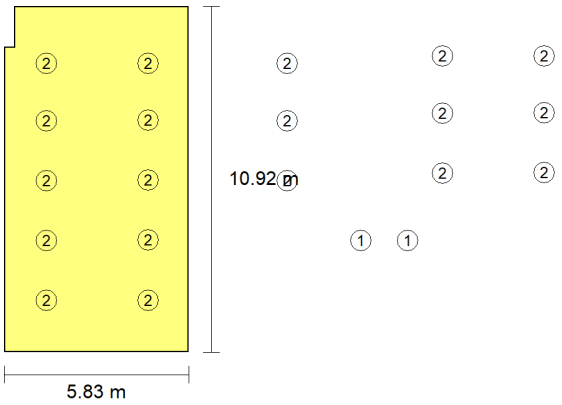
RECINTO

Referencia:	P1_Aula2 (Aula)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	63.2 m²	**Altura libre:**	2.86 m	**Volumen:**	180.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.14
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias

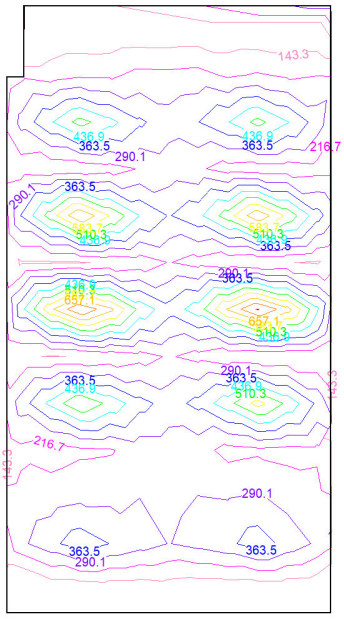


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	24	100	2 x 22.0
2	19	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	19 x 44.0
						Total = 880.0 W

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

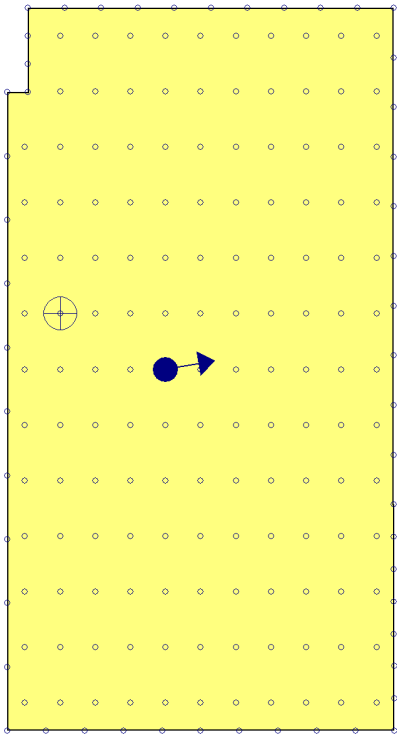
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	135.83 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	330.43 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	13.93 W/m²
Factor de uniformidad:	41.11 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Iluminancia mínima (135.83 lux)

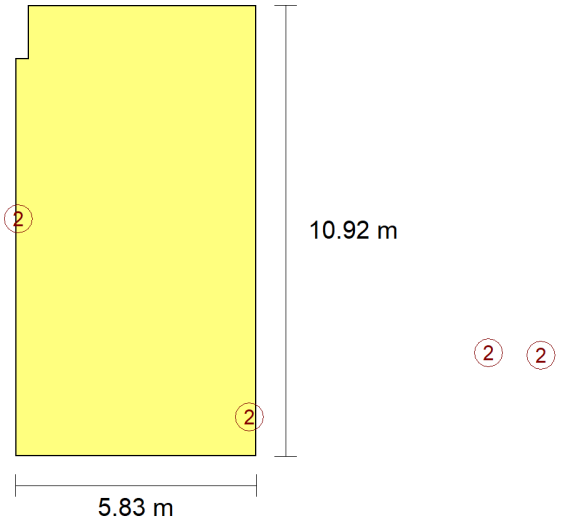
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 192)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



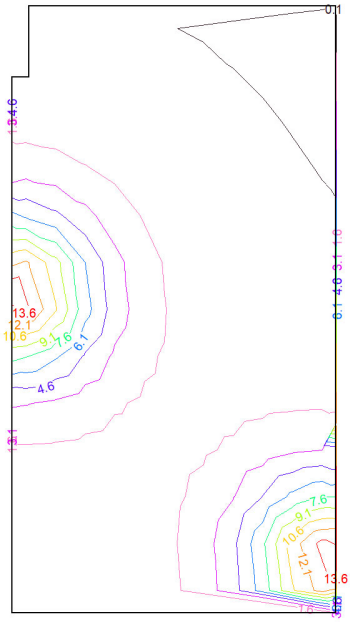
Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Página 204 d

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.86 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

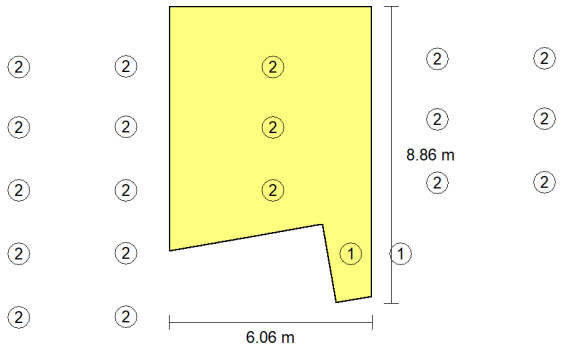
RECINTO

Referencia:	P1_Aula1 (Aula)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	44.3 m²	**Altura libre:**	2.86 m	**Volumen:**	126.8 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.66
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



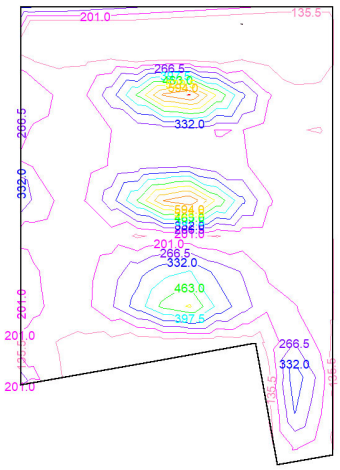
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	24	100	2 x 22.0
2	19	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	19 x 44.0
						Total = 880.0 W

Valores de cálculo obtenidos

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

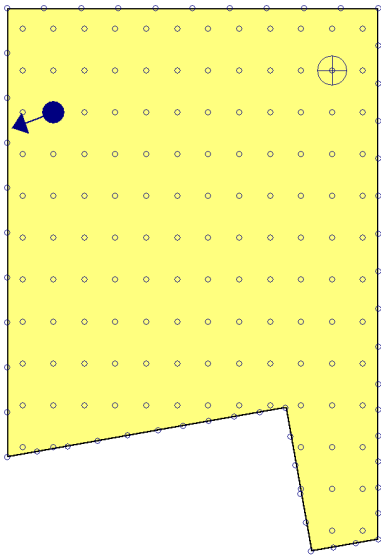
Iluminancia mínima:	107.25 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	235.20 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.30 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	19.88 W/m²
Factor de uniformidad:	45.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Iluminancia mínima (107.25 lux)

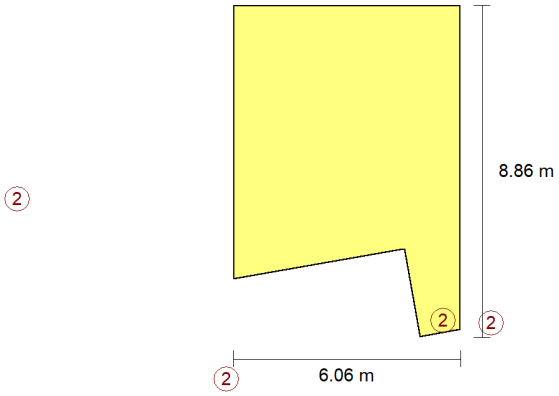
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 184)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

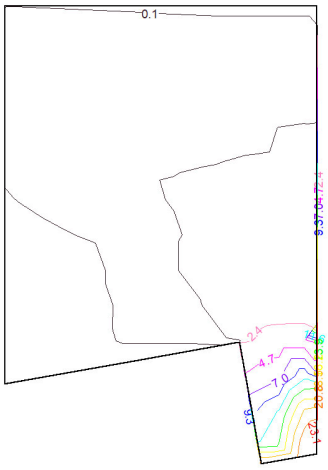


Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.86 m

Página 209 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

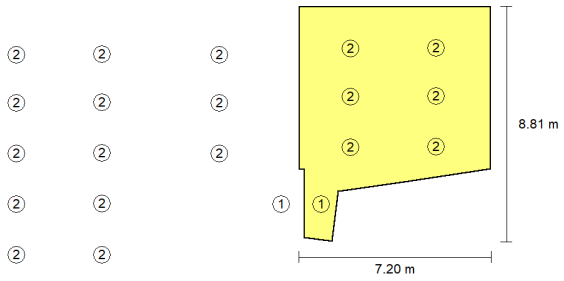
RECINTO

Referencia:	P1_Aula Taller (Aula)	**Planta:**	Planta 2		
Superficie:	49.6 m²	**Altura libre:**	2.86 m	**Volumen:**	141.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W	1068	24	100	2 x 22.0
2	19	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	19 x 44.0
						Total = 880.0 W

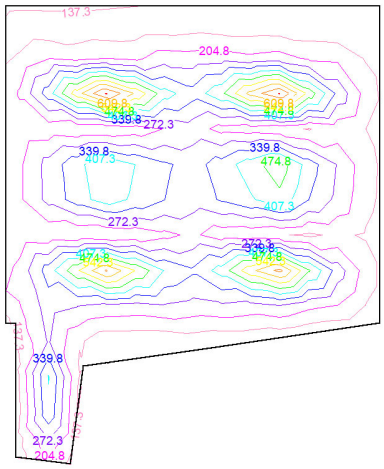
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	126.51 lux

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

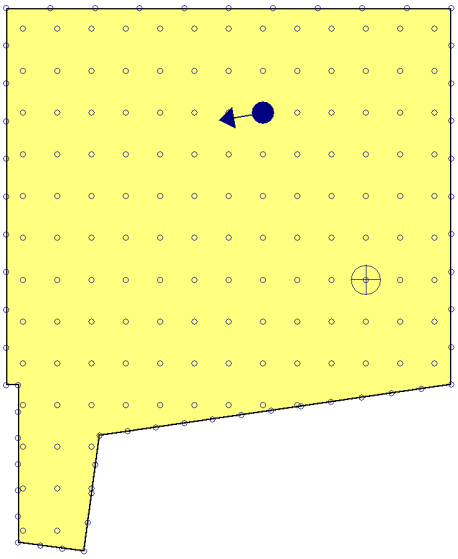
Iluminancia media horizontal mantenida:	310.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	17.76 W/m²
Factor de uniformidad:	40.72 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



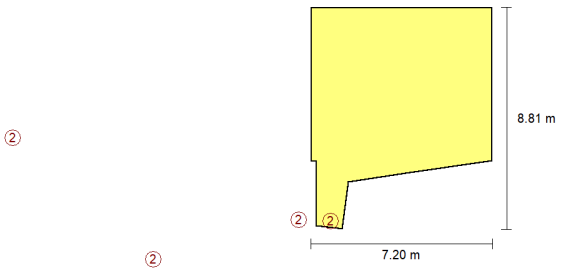
Iluminancia mínima (126.51 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 190)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

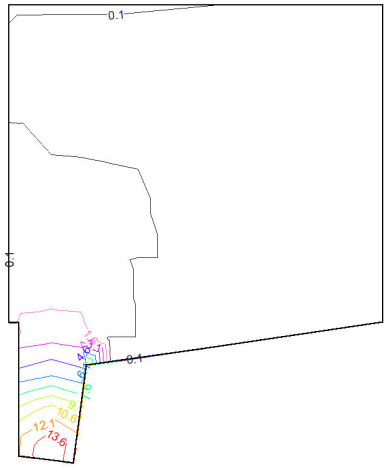


Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.86 m

Valores calculados de iluminancia


0.1
0.1
0.1

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

RECINTO

Referencia: P1_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras) **Planta:** Planta 2
Superficie: 8.9 m² **Altura libre:** 3.60 m **Volumen:** 32.1 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.51
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



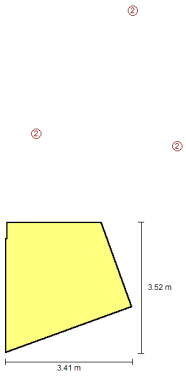
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

Alumbrado de emergencia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.86 m

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

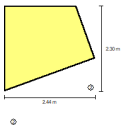
RECINTO

Referencia: P1_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras) **Planta:** Planta 2
Superficie: 4.2 m² **Altura libre:** 3.59 m **Volumen:** 15.0 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



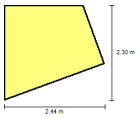
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

Alumbrado de emergencia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.86 m

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

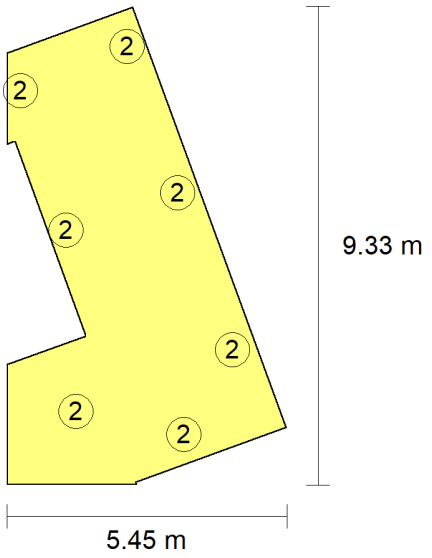
RECINTO

Referencia:	P2_Escalera (Escaleras)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	32.2 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	103.0 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.77
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



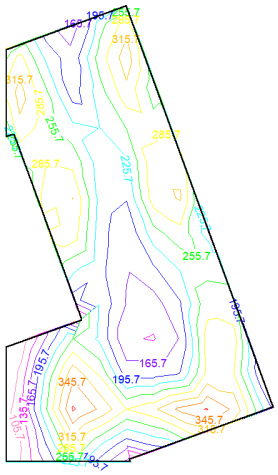
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

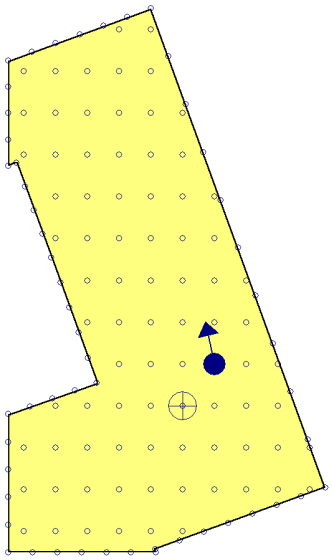
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	133.12 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	257.63 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.58 W/m²
Factor de uniformidad:	51.67 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

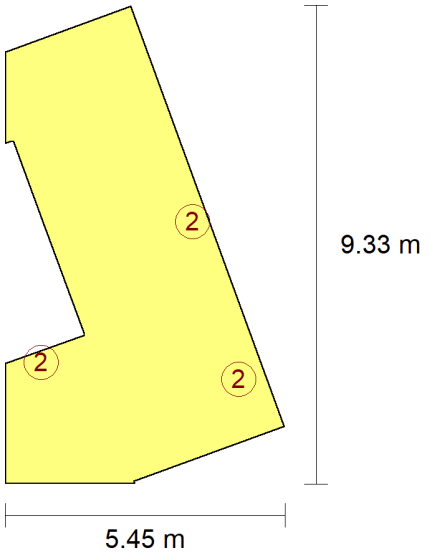


Iluminancia mínima (133.12 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 136)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

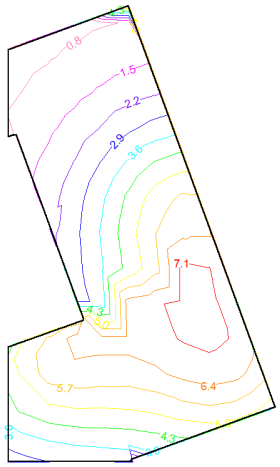


Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

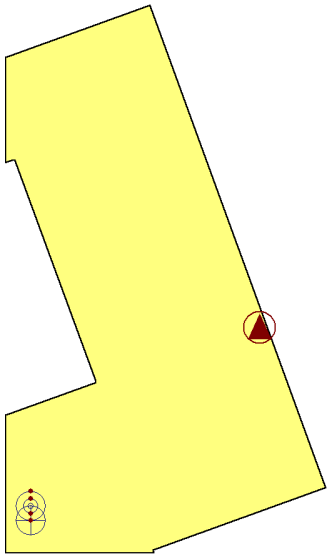
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	4.08 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.63 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.08 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (4.08 lux)

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (3.63 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 1)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 4)

Equipos de seguridad, de protección o cuadros de distribución de alumbrado (Número de puntos de cálculo: 1)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia pésima en equipos de protección/seguridad (9.56 lux)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

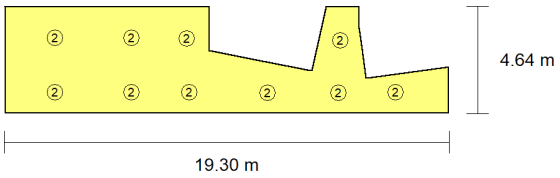
RECINTO

Referencia: P2_Distribuidor (Zona de circulación) **Planta:** Planta 3
Superficie: 67.6 m² **Altura libre:** 3.65 m **Volumen:** 247.1 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.85
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	10	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	5	100	10 x 44.0
						Total = 440.0 W

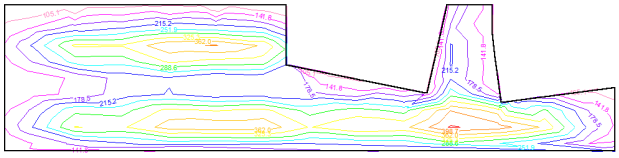
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	119.58 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	270.27 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.51 W/m²

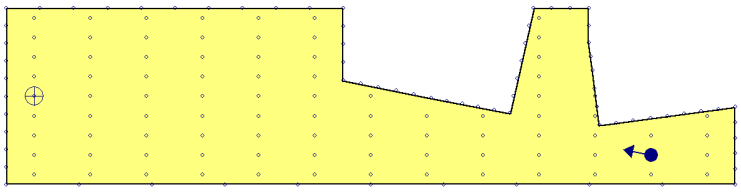
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
CEN3777-00

Factor de uniformidad:	44.24 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Página 226 d

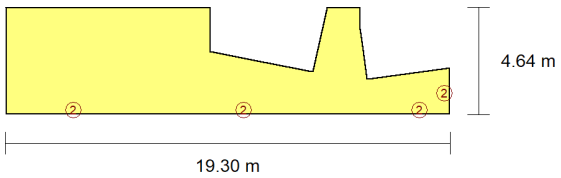
Iluminancia mínima (119.58 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 161)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

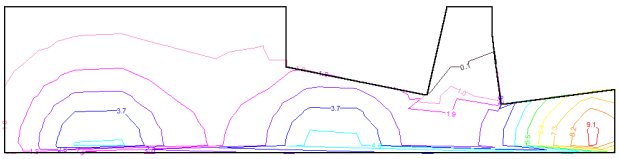


Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

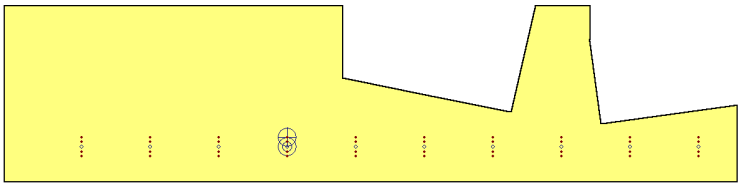
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.92 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.85 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.70
Altura sobre el nivel del suelo:	3.03 m

Valores calculados de iluminancia



Página 227 d

Posición de los valores pésimos calculados



◎ Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.92 lux)

⊕ Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.85 lux)

Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 10)

Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 40)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

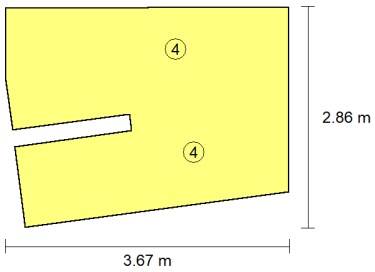
RECINTO

Referencia:	P2_Aseo M (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	9.1 m²	**Altura libre:**	3.39 m	**Volumen:**	31.0 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	16	50	2 x 4.0
						Total = 8.0 W

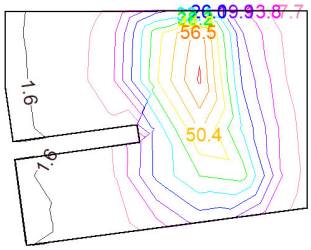
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	3.57 lux

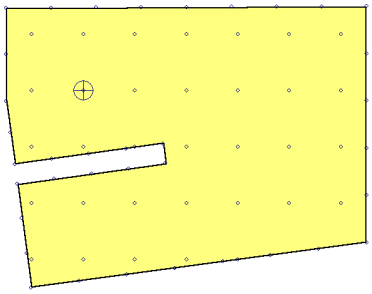
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia media horizontal mantenida:	34.00 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.88 W/m²
Factor de uniformidad:	10.50 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



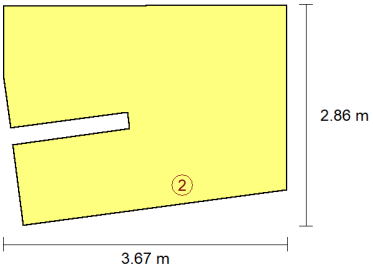
Iluminancia mínima (3.57 lux)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 69)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Disposición de las luminarias

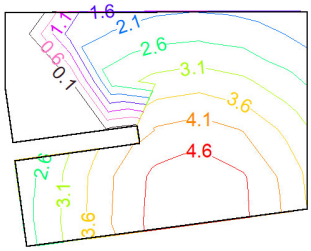


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.03 m

Página 230 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

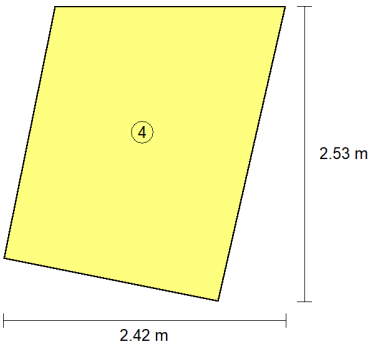
RECINTO

Referencia:	P2_Aseo adaptado (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	4.6 m²	**Altura libre:**	3.66 m	**Volumen:**	16.8 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



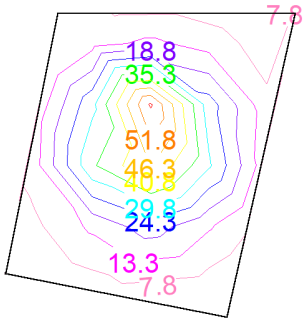
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

Valores de cálculo obtenidos

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

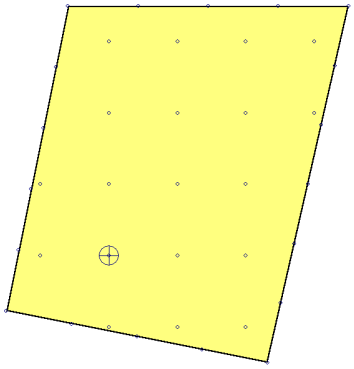
Iluminancia mínima:	14.50 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	32.66 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.87 W/m²
Factor de uniformidad:	44.41 %

Valores calculados de iluminancia



Página 232 d

Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (14.50 lux)

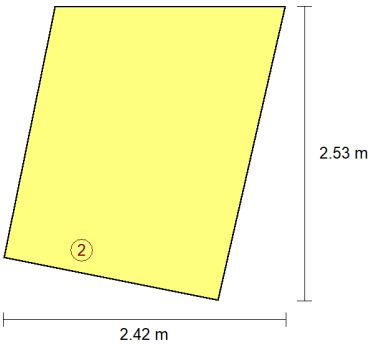
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 38)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

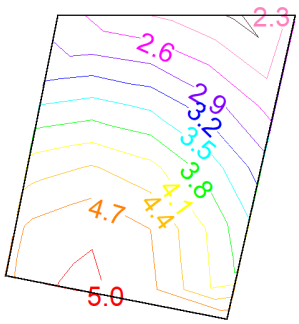
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.03 m

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

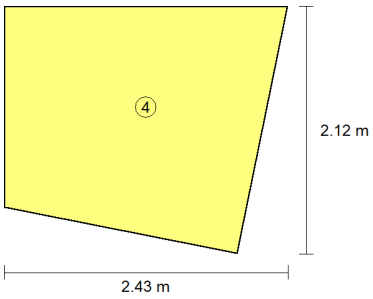
RECINTO

Referencia:	P2_Almacén (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	4.3 m²	**Altura libre:**	3.66 m	**Volumen:**	15.8 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.51
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



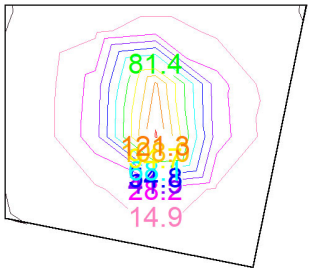
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K)	129	32	50	1 x 4.0
						Total = 4.0 W

Valores de cálculo obtenidos

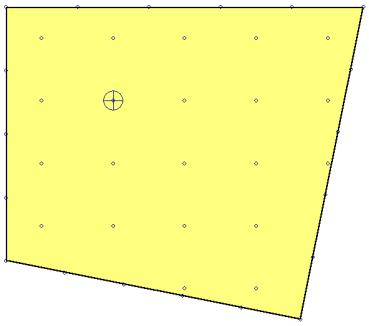
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia mínima:	33.49 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	66.26 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	0.93 W/m²
Factor de uniformidad:	50.53 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (33.49 lux)

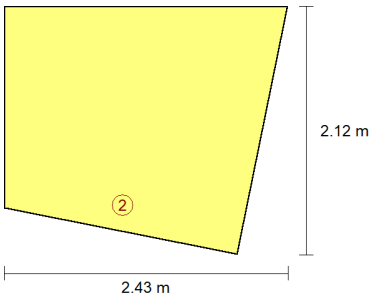
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 40)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
070.00

Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

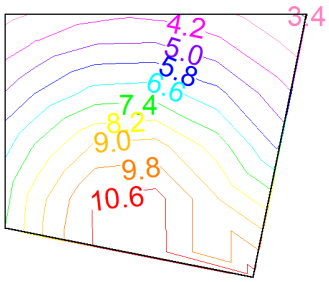


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.03 m

Página 237 d

Valores calculados de iluminancia



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

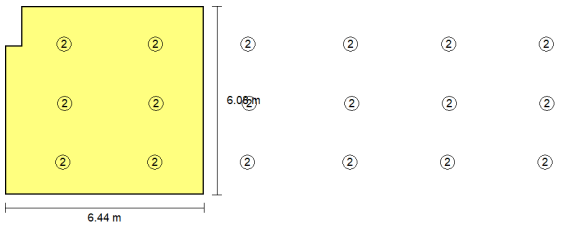
RECINTO

Referencia:	P2_Aula 3 (Aula)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	38.5 m²	**Altura libre:**	3.60 m	**Volumen:**	138.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.49
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	18	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	18 x 44.0
						Total = 792.0 W

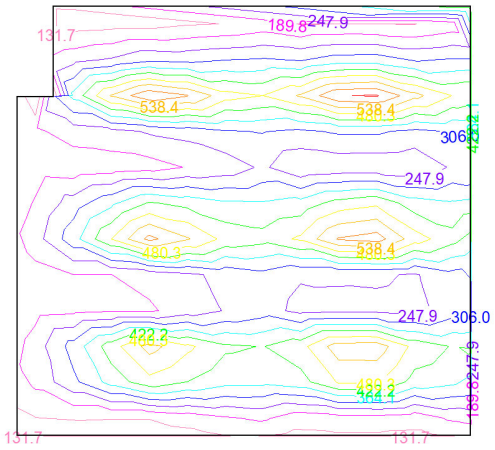
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	151.60 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	357.91 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	25.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.80 W/m²

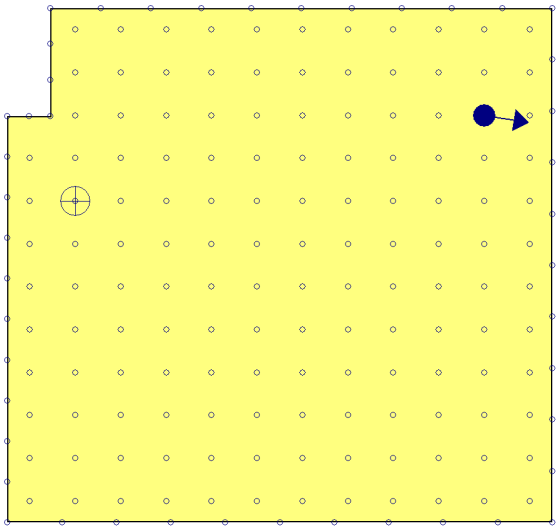
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	20.58 W/m²
Factor de uniformidad:	42.36 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (151.60 lux)

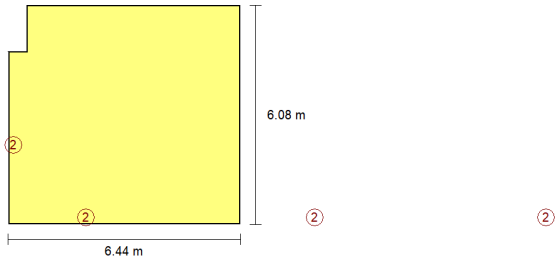
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 25.00)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 186)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

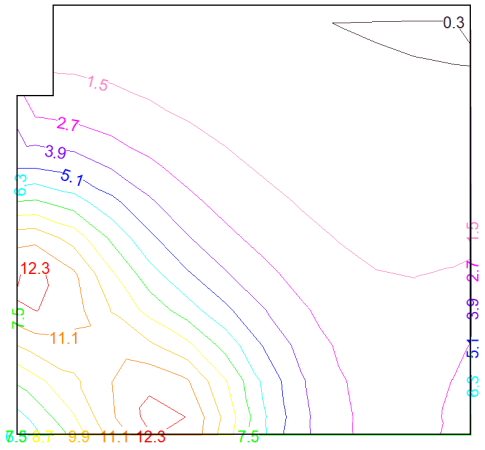


Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.18 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

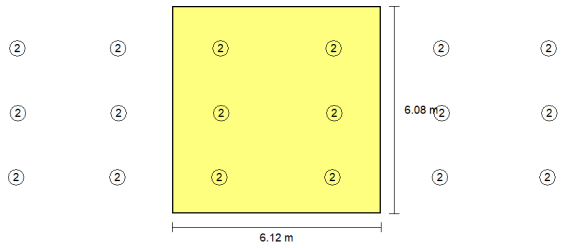
RECINTO

Referencia:	P2_Aula 4 (Aula)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	37.2 m²	**Altura libre:**	3.16 m	**Volumen:**	117.6 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	18	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	18 x 44.0
						Total = 792.0 W

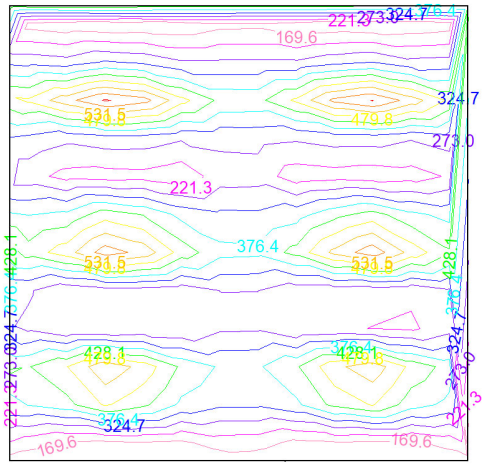
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	183.95 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	356.28 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00

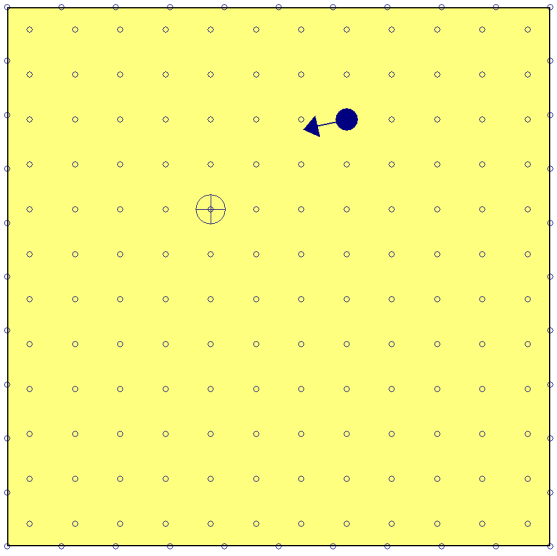
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	21.27 W/m²
Factor de uniformidad:	51.63 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

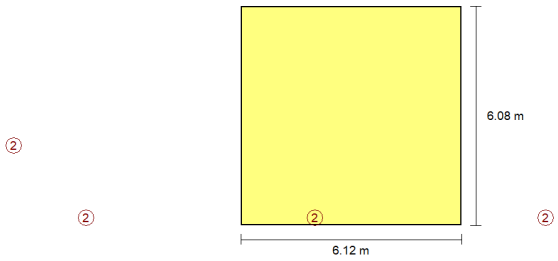


Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Iluminancia mínima (183.95 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 184)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

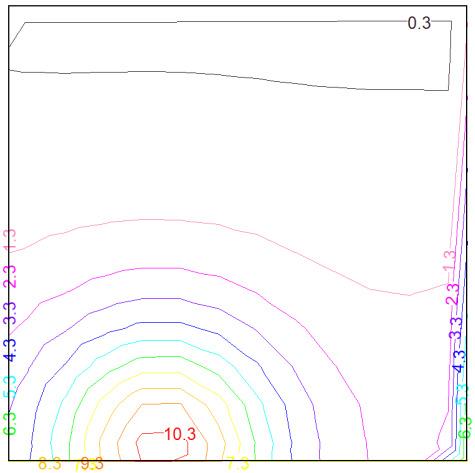


Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.18 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

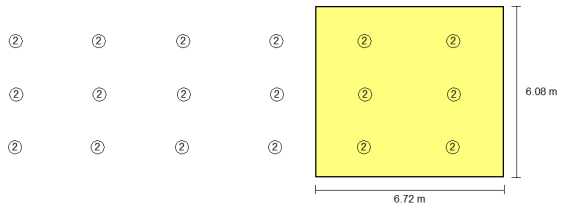
RECINTO

Referencia:	P2_Aula 5 (Aula)	**Planta:**	Planta 3		
Superficie:	40.8 m²	**Altura libre:**	3.16 m	**Volumen:**	129.2 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.55
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	18	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	3	100	18 x 44.0
						Total = 792.0 W

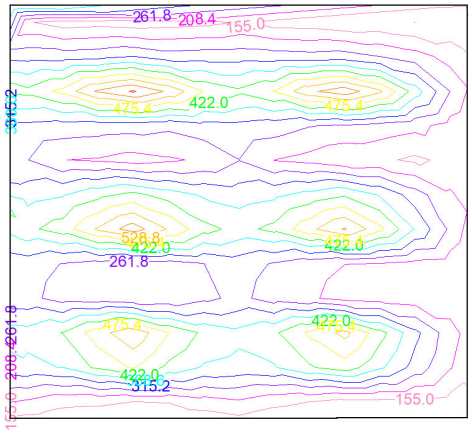
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	144.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	344.17 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	19.40 W/m²

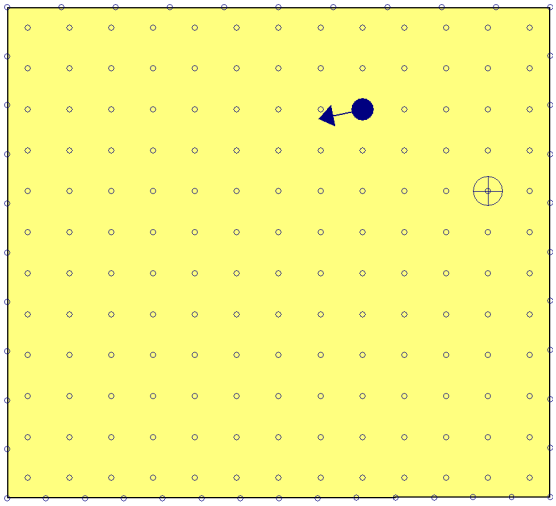
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Factor de uniformidad: 42.03 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (144.65 lux)

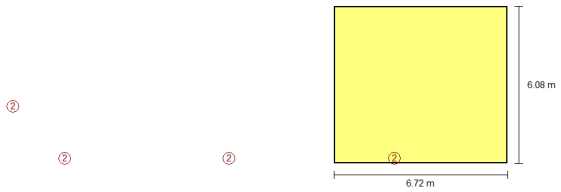
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 200)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

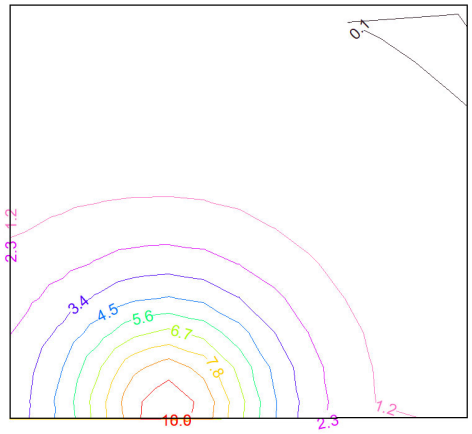


Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.18 m

Valores calculados de iluminancia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

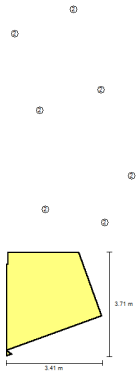
RECINTO

Referencia: P2_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras) **Planta:** Planta 3
Superficie: 9.0 m² **Altura libre:** 3.11 m **Volumen:** 27.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.44
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



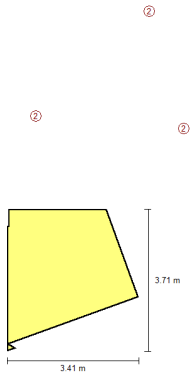
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

Alumbrado de emergencia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.18 m

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

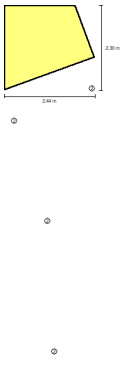
RECINTO

Referencia: P2_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras) **Planta:** Planta 3
Superficie: 4.2 m² **Altura libre:** 3.17 m **Volumen:** 13.2 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



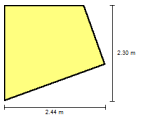
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	7	100	7 x 44.0
						Total = 308.0 W

Alumbrado de emergencia

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.18 m

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

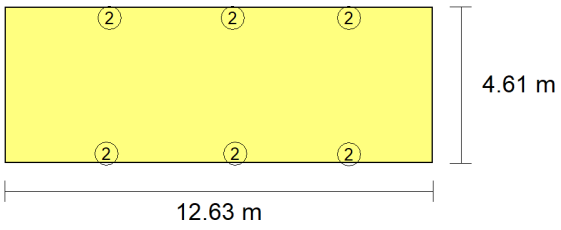
RECINTO

Referencia: PBC_Sala instalaciones (Sala de máquinas) **Planta:** Planta 4
Superficie: 58.2 m² **Altura libre:** 1.96 m **Volumen:** 113.9 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	3.41
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	6	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W	2136	8	100	6 x 44.0
						Total = 264.0 W

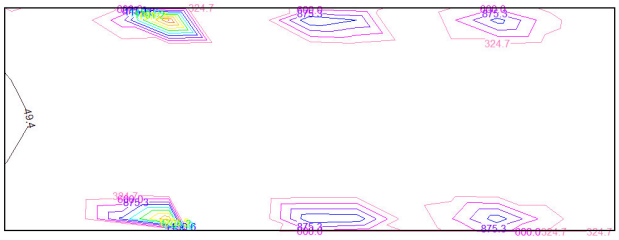
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	49.64 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	262.20 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²

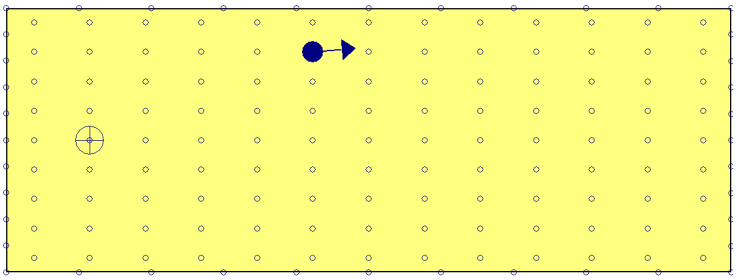
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO
CDN3777-00

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.53 W/m²
Factor de uniformidad:	18.93 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (49.64 lux)

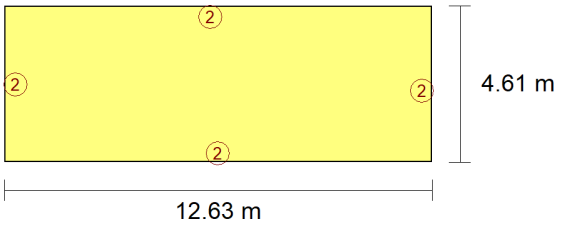
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

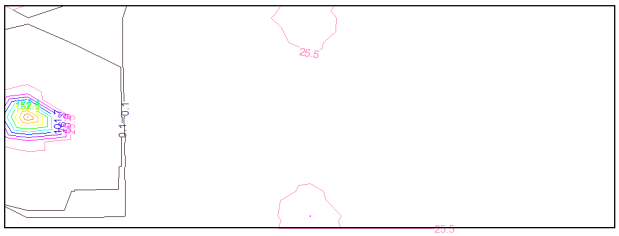


Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.56 m

Valores calculados de iluminancia

Página 256 d



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CURVAS FOTOMÉTRICAS

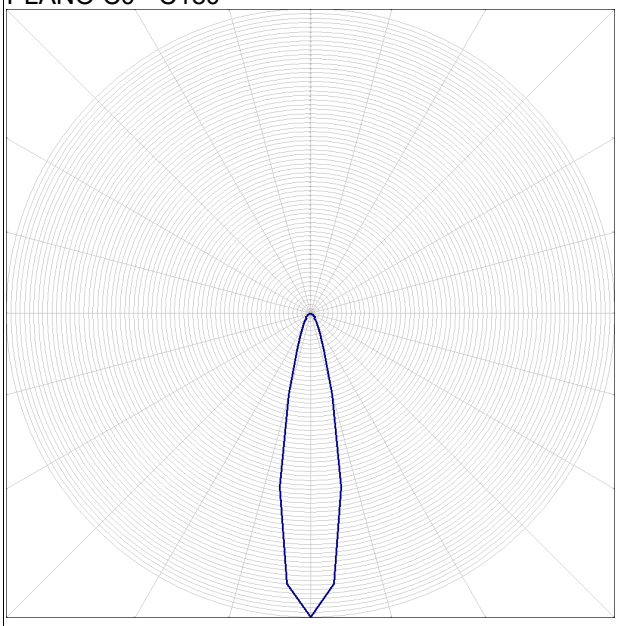
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

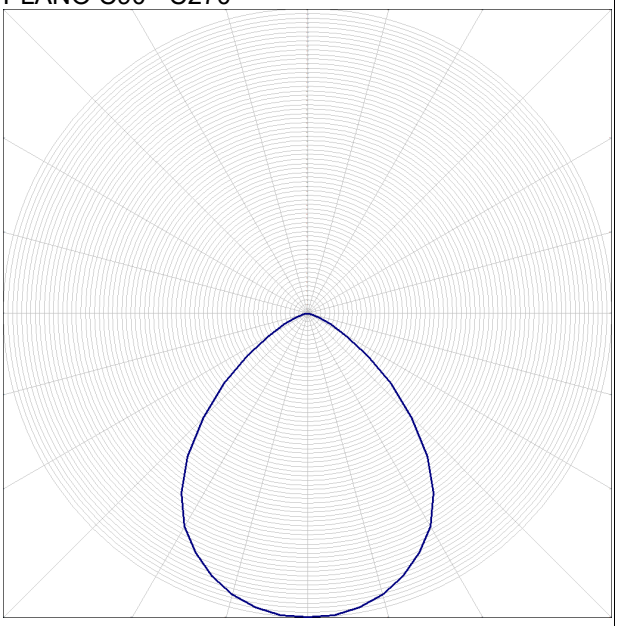
Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 8)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Página 257 d

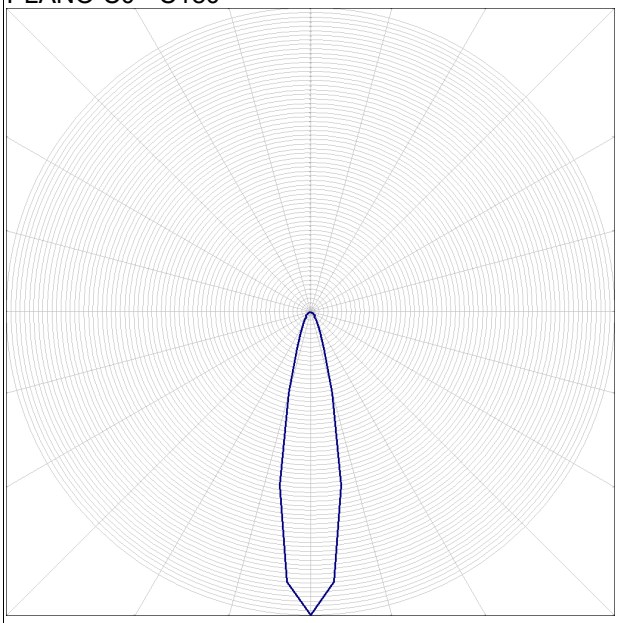
Tipo 2

Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 87)

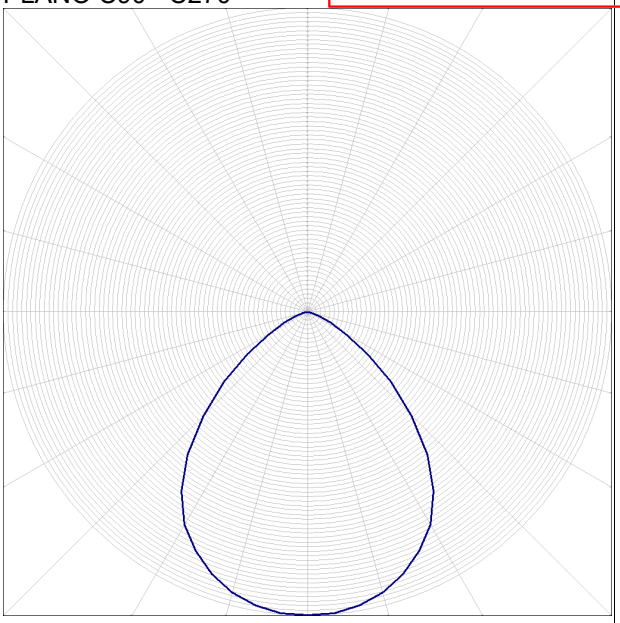
Curvas fotométricas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



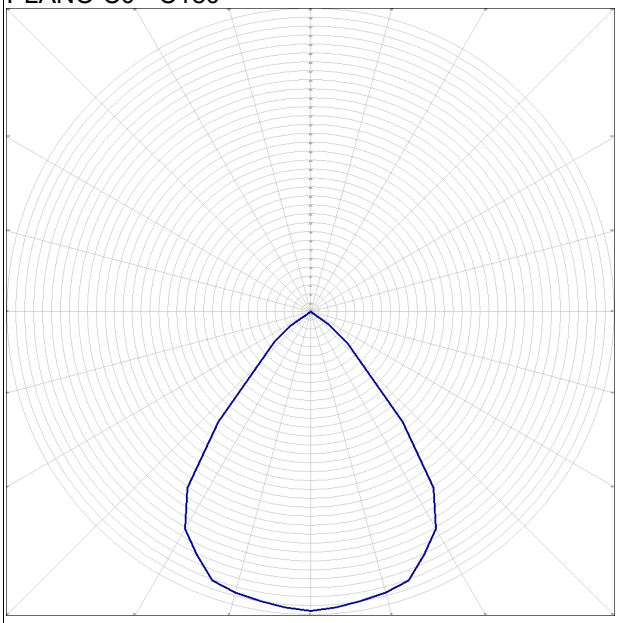
Tipo 3

Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 24)

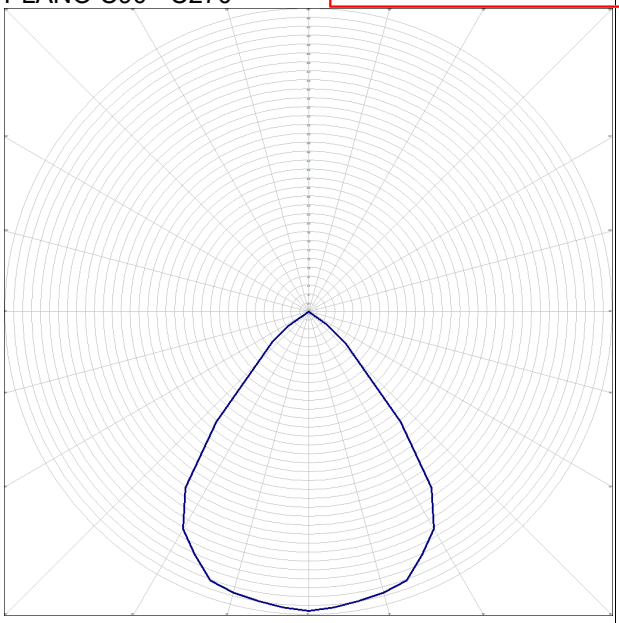
Curvas fotométricas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



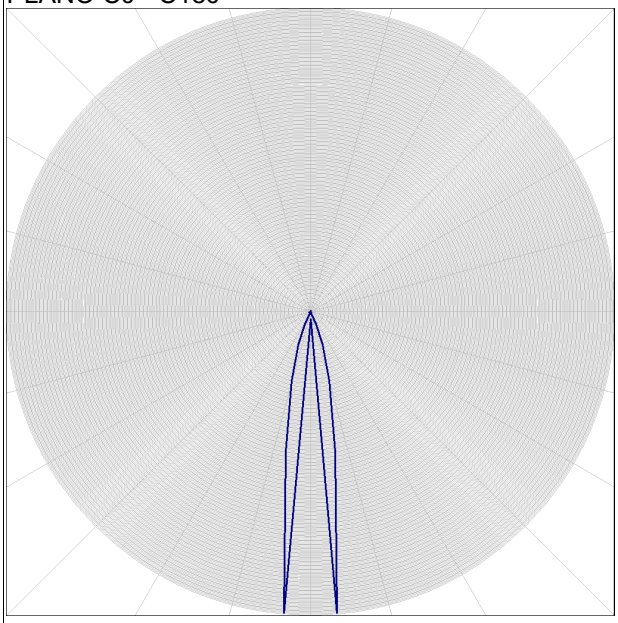
Tipo 4

Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 10)

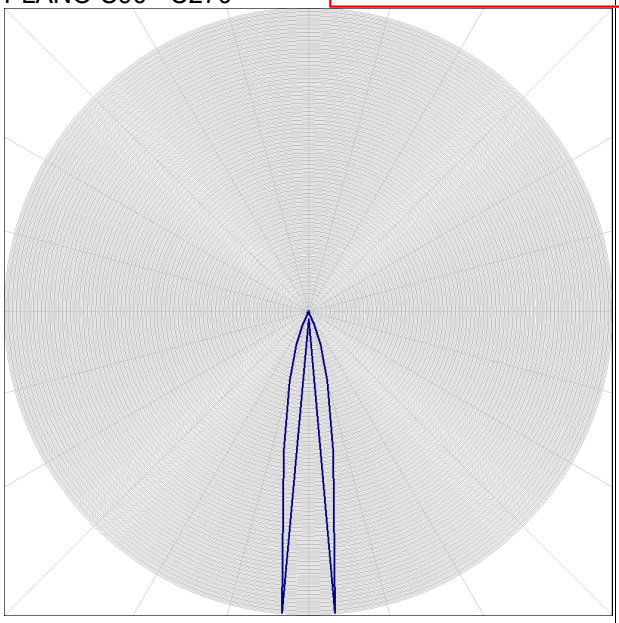
Curvas fotométricas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

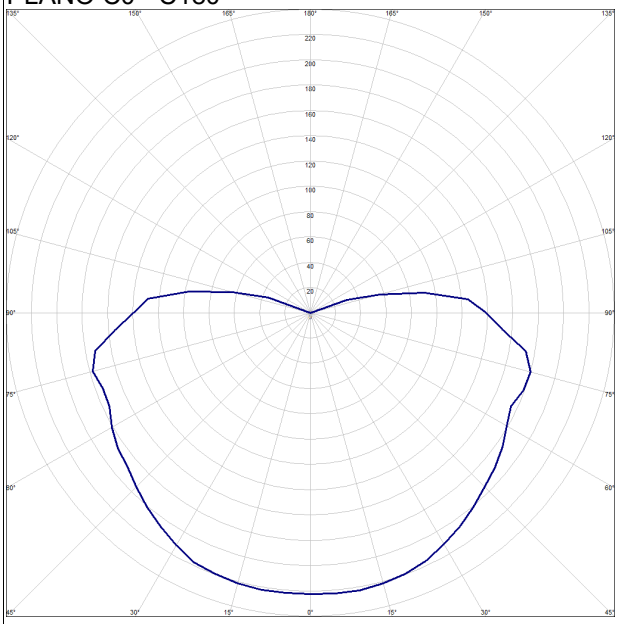
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

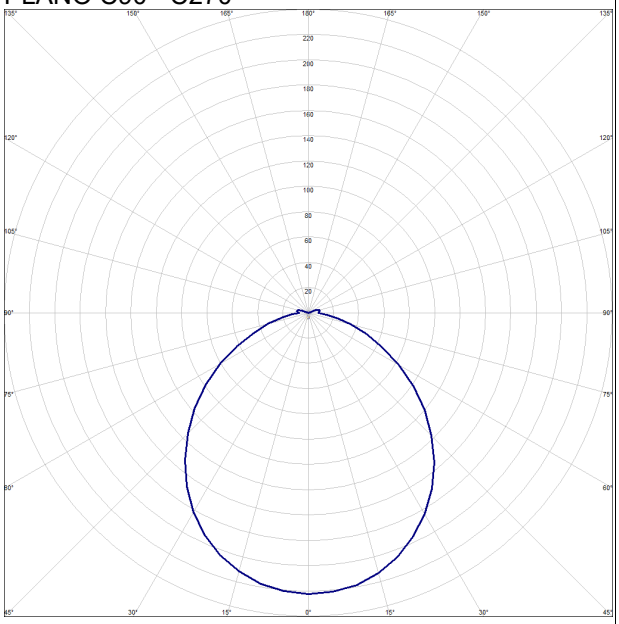
Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 30)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



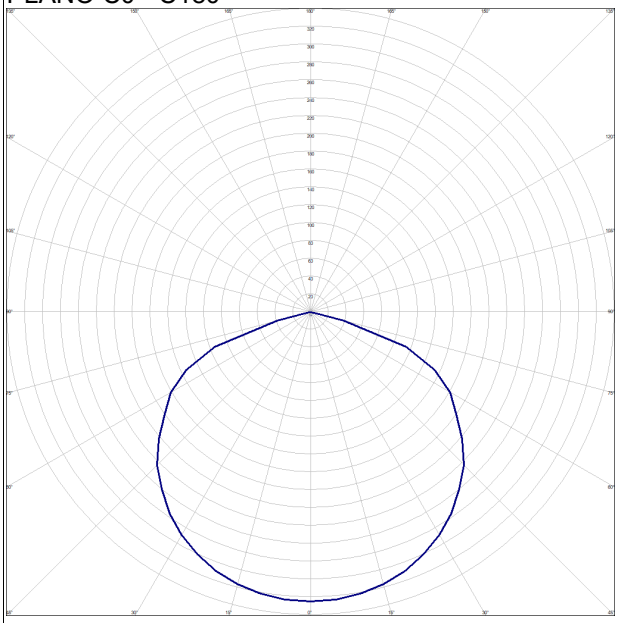
Tipo 2

Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 31)

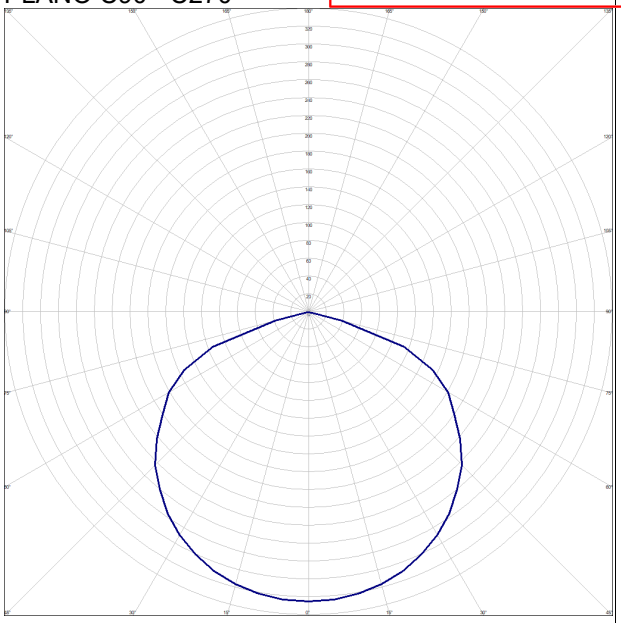
Curvas fotométricas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



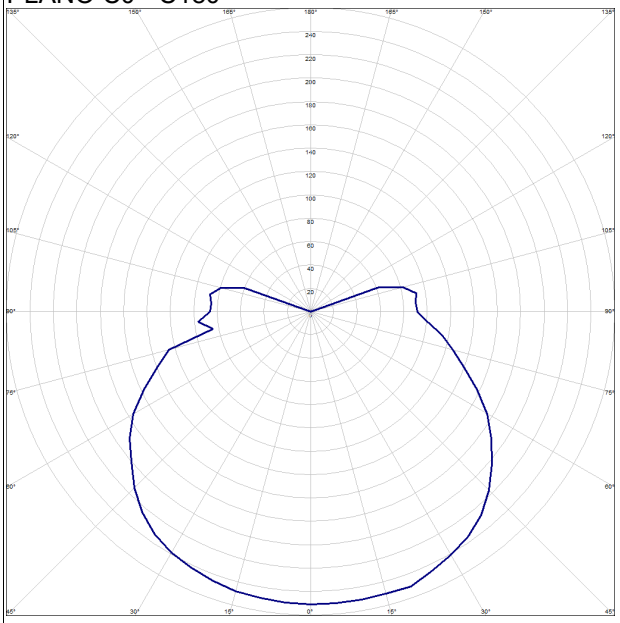
Tipo 3

Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 11)

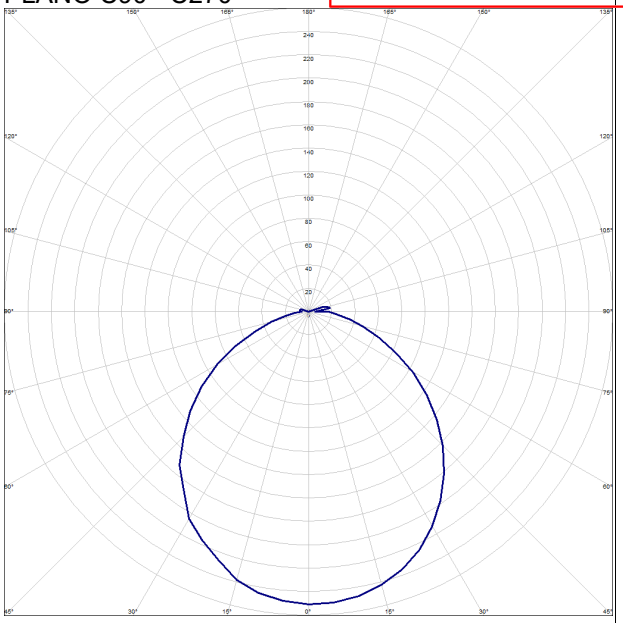
Curvas fotométricas

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



2. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA HE3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

INFORMACIÓN RELATIVA AL EDIFICIO

Tipo de uso: Docente			
Potencia límite: 10.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta 2	P1_Aula2 (Aula)	63	880.00
Planta 2	P1_Aula1 (Aula)	44	880.00
Planta 2	P1_Aula Taller (Aula)	50	880.00
Planta 3	P2_Aula 3 (Aula)	38	792.00
Planta 3	P2_Aula 4 (Aula)	37	792.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Planta 3	P2_Aula 5 (Aula)	41	792.00
Planta baja	PB_Vestuario mujeres (Aseo de planta)	19	44.00
Planta baja	PB_Vestuario hombres (Aseo de planta)	22	66.00
Planta baja	PB_Vestuario accesible mujeres (Aseo de planta)	5	4.00
Planta baja	PB_Vestuario accesible hombres (Aseo de planta)	5	4.00
Planta baja	PB_Vestíbulo-distribuidor (Zona de circulación)	31	220.00
Planta 2	P1_Distribuidor (Zona de circulación)	28	220.00
Planta 2	P1_Aseo adaptado (Aseo de planta)	4	4.00
Planta 2	P1_Aseo M (Aseo de planta)	7	8.00
Planta 3	P2_Distribuidor (Zona de circulación)	68	440.00
Planta 3	P2_Aseo M (Aseo de planta)	9	8.00
Planta 3	P2_Aseo adaptado (Aseo de planta)	5	4.00
Planta baja	PB_Nave Taller (Nave taller baja)	825	2880.00
Planta baja	PB_Almacén-Cuarto técnico (Cuarto técnico)	20	44.00
Planta 2	P1_Almacén (Almacén / Archivo)	4	4.00
Planta 3	P2_Almacén (Almacén / Archivo)	4	4.00
Planta 4	PBC_Sala instalaciones (Sala de máquinas)	58	264.00
Planta baja	PB_Hall acceso (Escaleras)	41	418.00
Planta 2	P1_Escalera (Escaleras)	32	308.00
Planta 2	P1_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras)	9	308.00
Planta 2	P1_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras)	4	308.00
Planta 3	P2_Escalera (Escaleras)	32	308.00
Planta 3	P2_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras)	9	308.00
Planta 3	P2_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras)	4	308.00
	TOTAL	1519	11500.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 7.57			

Página 264 d

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Aulas y laboratorios

VEEI máximo admisible: 3.50 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta 2	P1_Aula2 (Aula)	2	110	0.80	880.00	0.38	1.60	330.43	26.0	85.0	0.35 (*)	90.0
Planta 2	P1_Aula1 (Aula)	2	104	0.80	880.00	0.27	2.30	235.20	25.0	85.0	0.48 (*)	90.0
Planta 2	P1_Aula Taller (Aula)	2	98	0.80	880.00	0.35	1.70	310.65	25.0	85.0	0.36 (*)	90.0

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Planta 3	P2_Aula 3 (Aula)	1	109	0.80	792.00	0.45	1.80	357.91	25.0	85.0	0.09	90.0
Planta 3	P2_Aula 4 (Aula)	1	120	0.80	792.00	0.45	1.90	356.28	24.0	85.0	0.06	90.0
Planta 3	P2_Aula 5 (Aula)	2	120	0.80	792.00	0.43	1.90	344.17	24.0	85.0	0.11	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta baja	PB_Vestuario mujeres (Aseo de planta)	0	28	0.80	44.00	2.88	1.70	126.93	28.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	PB_Vestuario hombres (Aseo de planta)	0	29	0.80	66.00	2.33	1.90	153.84	28.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	PB_Vestuario accesible mujeres (Aseo de planta)	0	8	0.80	4.00	11.33	1.80	45.33	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	PB_Vestuario accesible hombres (Aseo de planta)	0	10	0.80	4.00	9.63	1.90	38.54	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta baja	PB_Vestíbulo-distribuidor (Zona de circulación)	1	46	0.80	220.00	1.49	2.10	327.92	25.0	85.0	0.00	0.0
Planta 2	P1_Distribuidor (Zona de circulación)	1	32	0.80	220.00	1.35	2.60	298.04	26.0	85.0	0.00	0.0
Planta 2	P1_Aseo adaptado (Aseo de planta)	0	9	0.80	4.00	8.06	2.80	32.25	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 2	P1_Aseo M (Aseo de planta)	0	10	0.80	8.00	5.54	2.60	44.33	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 3	P2_Distribuidor (Zona de circulación)	1	62	0.80	440.00	0.61	2.40	270.27	25.0	85.0	0.24	0.0
Planta 3	P2_Aseo M (Aseo de planta)	0	15	0.80	8.00	4.25	2.50	34.00	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 3	P2_Aseo adaptado (Aseo de planta)	0	8	0.80	4.00	8.17	2.60	32.66	0.0	85.0	0.00	0.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas

VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²

Página 265 d

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta baja	PB_Nave Taller (Nave taller baja)	1	139	0.80	2880.00	0.19	0.60	546.11	20.0	80.0	0.43 (*)	90.0
Planta baja	PB_Almacén-Cuarto técnico (Cuarto técnico)	1	42	0.80	44.00	3.32	1.40	146.17	30.0	85.0	0.42 (*)	90.0
Planta 2	P1_Almacén (Almacén / Archivo)	1	8	0.80	4.00	12.97	1.80	51.89	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 3	P2_Almacén (Almacén / Archivo)	1	6	0.80	4.00	16.57	1.40	66.26	0.0	85.0	0.00	0.0
Planta 4	PBC_Sala instalaciones (Sala de máquinas)	3	91	0.80	264.00	0.99	1.70	262.20	26.0	85.0	0.00	0.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes

VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	q (°)
Planta baja	PB_Hall acceso (Escaleras)	1	72	0.80	418.00	0.88	2.70	369.81	25.0	85.0	0.49 (*)	90.0
Planta 2	P1_Escalera (Escaleras)	1	68	0.80	308.00	0.89	2.40	273.60	26.0	85.0	0.42 (*)	90.0

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Planta 2	P1_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras)	1	0	0.80	308.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.19	45.9
Planta 2	P1_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras)	0	0	0.80	308.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.23 (*)	90.0
Planta 3	P2_Escalera (Escaleras)	1	66	0.80	308.00	0.84	2.60	257.63	25.0	85.0	0.08	90.0
Planta 3	P2_Hueco escalera este (múltiple altura PB) (Escaleras)	0	0	0.80	308.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.10	90.0
Planta 3	P2_Hueco escalera oeste (múltiple altura PB) (Escaleras)	0	0	0.80	308.00	0.00	0.00	0.00	0.0	85.0	0.11 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EXIGENCIA BÁSICA SUA4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	115
		Resto de zonas	100	107
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	41 %

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Página 266 d

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ≥ 2 m	H = 2.44 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.
☒	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

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 en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia en el eje central	≥ 1 lux	1.58 luxes
		Iluminancia en la banda central	≥ 0.5 luxes	1.51 luxes
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☒	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	≤ 40:1	1:1
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ≥ 5 luxes	7.70 luxes
	Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ≥ 40	Ra = 70.00

Página 267 d

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		≥ 5:1	
			≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	≥ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO VII: CÁLCULOS INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

1. BASES DE CÁLCULO

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) **Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.**
La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

De acuerdo a las instrucciones de los reglamentos ITC-BT-07 y ITC-BT-19 se verificarán el cumplimiento de las condiciones de intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables.

b) **Criterio de la caída de tensión.**
La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

Página 268 d

c) **Criterio de la intensidad de cortocircuito.**
La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

De acuerdo a las instrucciones de los reglamentos ITC-BT-07 y ITC-BT-19 se verificarán el cumplimiento de las condiciones de intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

Página 269 d

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos q: Factor de potencia

Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- Derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

Para los circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m.

Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

r: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A.

Viene dada por:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

siendo:

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos q: Factor de potencia

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z}\right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20)\right]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{56}\Omega \cdot mm^2/m$$

para el aluminio

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{35}\Omega \cdot mm^2/m$$

c) **Criterio para la intensidad de cortocircuito.**
La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Página 272 d

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

R_{cc},T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mW

X_{cc},T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mW

ER_{cc},T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EX_{cc},T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

Cálculo de las protecciones

Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

Página 274 d

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

Página 275 d

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{\left(R_f + R_n\right)^2 + \left(X_f + X_n\right)^2}}$$

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en W/km

Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

Página 276 d

	Imag
Curva B	5 x In
Curva C	10 x In
Curva D	20 x In

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

c) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

$$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

c) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{int}erruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

$$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

Guardamotores

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

Cálculo de la puesta a tierra

Diseño del sistema de puesta a tierra

Según Apartado 3 del presente Anexo.

Página 278 d

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 225 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar. 8 picas con diámetro de 14 mm y una longitud de 2.00 m, enterradas verticalmente a una profundidad de 0.5 m y colocadas en las esquinas y puntos medios de cada lado del anillo.

Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

siendo:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

2. RESULTADOS DE CÁLCULO

Página 279 d

Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	**CPM-1**	-	52813.1	52813.1	52813.1
0	CGBT Maderaula Lab	158439.3	52813.1	52813.1	52813.1

CGBT Maderaula Lab					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Grupo de presión)	C13 (Grupo de presión)	-	15416.7	15416.7	15416.7
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	3516.0	-
C14 (alumbrado de emergencia)	C14 (alumbrado de emergencia)	-	-	270.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	264.0	-
C15 (Central de detección automática de incendios)	C15 (Central de detección automática de incendios)	-	-	2300.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2900.0	-
C16 (Climatización)	C16 (Climatización)	-	-	-	10685.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	2900.0	-

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CGBT Maderaula Lab					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	-	-	2900.0
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	-	2900.0
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	-	1500.0
Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1	Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1	-	16100.9	16100.9	16100.9
C13 (Estación depuradora de aguas grises)	C13 (Estación depuradora de aguas grises)	-	833.3	833.3	833.3
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	-	-	25.0
C14(2) (Grupo de presión)	C14(2) (Grupo de presión)	-	-	5500.0	-
C14(3) (Grupo de presión)	C14(3) (Grupo de presión)	-	16500.0	-	-
C15 (motor de ascensor)	C15 (motor de ascensor)	-	2946.7	2946.7	2946.7
Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2	Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2	-	33333.3	33333.3	33333.3
C13 (Finguer)	C13 (Finguer)	-	6666.7	6666.7	6666.7
C14 (Puente grúa)	C14 (Puente grúa)	-	4583.3	4583.3	4583.3
C13(2) (Prensa axial)	C13(2) (Prensa axial)	-	3000.0	3000.0	3000.0
C13(3) (Moldurera)	C13(3) (Moldurera)	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13(4) (Prensa hidráulica)	C13(4) (Prensa hidráulica)	-	1000.0	1000.0	1000.0
C13(5) (Máquina CNC)	C13(5) (Máquina CNC)	-	8333.3	8333.3	8333.3
C15 (Humidificador)	C15 (Humidificador)	-	587.0	-	-
C17 (Climatización)	C17 (Climatización)	-	367.5	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	2600.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2880.0
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	477.0
Subcuadro Tomas Taller 1 (Cuadro individual).2.1	Subcuadro Tomas Taller 1 (Cuadro individual).2.1	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 2 (Cuadro individual).2.2	Subcuadro Tomas Taller 2 (Cuadro individual).2.2	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 3 (Cuadro individual).2.3	Subcuadro Tomas Taller 3 (Cuadro individual).2.3	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 4 (Cuadro individual).2.4	Subcuadro Tomas Taller 4 (Cuadro individual).2.4	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 5 (Cuadro individual).2.5	Subcuadro Tomas Taller 5 (Cuadro individual).2.5	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 6 (Cuadro individual).2.6	Subcuadro Tomas Taller 6 (Cuadro individual).2.6	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 7 (Cuadro individual).2.7	Subcuadro Tomas Taller 7 (Cuadro individual).2.7	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Tomas Taller 8 (Cuadro individual).2.8	Subcuadro Tomas Taller 8 (Cuadro individual).2.8	-	10000.0	10000.0	10000.0
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	-	10000.0	10000.0	10000.0
Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9	Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9	-	3125.0	3125.0	3125.0
C13 (Compresor aire)	C13 (Compresor aire)	-	3125.0	3125.0	3125.0
Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3	Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3	-	15835.9	15835.9	15835.9
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	8875.0	8875.0	8875.0
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	-	-	3350.0
C15 (Bomba de circulación (climatización))	C15 (Bomba de circulación (climatización))	-	200.0	-	-
C13(2) (Climatización)	C13(2) (Climatización)	-	8875.0	8875.0	8875.0

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CGBT Maderaula Lab					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C15(2) (Bomba de circulación (climatización))	C15(2) (Bomba de circulación (climatización))	-	188.0	-	-
C15(3) (Bomba de circulación (climatización))	C15(3) (Bomba de circulación (climatización))	-	56.0	-	-
C15(4) (Bomba de circulación (climatización))	C15(4) (Bomba de circulación (climatización))	-	128.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	264.0	-	-
C16 (alumbrado de emergencia)	C16 (alumbrado de emergencia)	-	14.4	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1300.0	-

Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t_{ac} (%)
0	CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)	158.44	25.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	241.19	304.00	0.44	0.44

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	Tubo enterrado D=200 mm	304.00	1.00	-	304.00

Página 281 d

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	241.19	250	400.00	304.00	100	12.000	4.786	12.85	0.63	356.51

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

Si la maniobra en los circuitos de iluminación se realiza desde tres o más pulsadores, y dependiendo de la intensidad del propio circuito, se añadirá un telerruptor para separar el circuito de potencia y el de mando.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)							
Sub-grupo 1							
C13 (Grupo de presión)	46.25	16.82	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	95.00	100.00	0.44	0.87
Sub-grupo 2							
C1 (iluminación)	3.52	764.84	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	15.29	26.00	2.61	3.05
C14 (alumbrado de emergencia)	0.27	671.61	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.17	14.50	0.38	0.81
C2 (tomas)	3.45	64.83	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.44	1.88
C15 (Central de detección automática de incendios)	2.30	3.81	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	28.00	0.26	0.70
C6 (iluminación)	0.26	30.19	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	14.50	0.39	0.83
C7 (tomas)	3.45	125.01	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.45	2.89
Sub-grupo 3							
C7(2) (tomas)	3.45	130.85	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.77	2.21
C16 (Climatización)	10.68	137.96	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	46.48	63.00	0.31	0.74
C7(3) (tomas)	3.45	140.36	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.46	2.90
C7(4) (tomas)	3.45	59.48	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.27	2.71
Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1	48.30	0.39	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	71.45	100.00	-	0.45
Sub-grupo 1							
C13 (Estación depuradora de aguas grises)	2.50	2.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	4.52	18.00	0.03	0.47
Sub-grupo 2							
C15 (motor de ascensor)	8.84	14.37	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	15.95	44.00	0.25	0.70
Sub-grupo 3							
C14(3) (Grupo de presión)	16.50	6.22	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	71.74	82.00	0.32	0.77
Sub-grupo 4							
C14(2) (Grupo de presión)	5.50	1.54	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	23.91	26.00	0.17	0.62
Sub-grupo 5							
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.03	4.79	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.26	20.00	-	0.45
Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2	100.00	2.60	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	144.66	193.00	0.05	0.49
Sub-grupo 1							
C13 (Finguer)	20.00	24.50	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	28.87	32.00	1.69	2.18
Sub-grupo 2							
C14 (Puente grúa)	13.75	22.48	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	33.08	46.00	0.68	1.17
Sub-grupo 3							
C13(2) (Prensa axial)	9.00	31.76	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	12.99	17.50	2.52	3.01
Sub-grupo 4							
C13(3) (Moldurera)	30.00	36.76	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	43.30	57.00	1.47	1.95
Sub-grupo 5							
C13(4) (Prensa hidráulica)	3.00	42.19	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	4.33	17.50	1.03	1.51
Sub-grupo 6							
C13(5) (Máquina CNC)	25.00	39.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	36.08	41.00	2.23	2.72

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Datos de cálculo de CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Sub-grupo 7							
C15 (Humidificador)	0.59	43.35	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.55	20.00	1.24	1.73
C17 (Climatización)	0.37	142.00	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.68	14.50	0.20	0.68
Sub-grupo 8							
C2 (tomas)	3.45	191.27	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	4.41	4.90
Sub-grupo 9							
C1 (iluminación)	2.88	364.77	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.52	26.00	3.01	3.50
C16 (alumbrado de emergencia)	0.48	888.10	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.07	14.50	1.21	1.70
Subcuadro Tomas Taller 1 (Cuadro individual).2.1	30.00	57.08	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.91	1.40
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.40
Subcuadro Tomas Taller 2 (Cuadro individual).2.2	30.00	67.16	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	1.06	1.55
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.55
Subcuadro Tomas Taller 3 (Cuadro individual).2.3	30.00	76.85	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	1.21	1.69
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.70
Subcuadro Tomas Taller 4 (Cuadro individual).2.4	30.00	47.01	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.75	1.24
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.20	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.25
Subcuadro Tomas Taller 5 (Cuadro individual).2.5	30.00	38.77	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.62	1.11
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.12
Subcuadro Tomas Taller 6 (Cuadro individual).2.6	30.00	48.87	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.78	1.26
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.27
Subcuadro Tomas Taller 7 (Cuadro individual).2.7	30.00	58.54	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.92	1.41
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	1.41
Subcuadro Tomas Taller 8 (Cuadro individual).2.8	30.00	29.73	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	50.00	0.48	0.97
Sub-grupo 1							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	30.00	0.18	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	59.00	-	0.98
Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9	9.38	61.18	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	16.91	32.00	1.81	2.30
Sub-grupo 1							
C13 (Compresor aire)	9.38	0.49	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	16.91	24.00	0.02	2.33
Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3	47.51	19.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	78.62	100.00	0.50	0.94
Sub-grupo 1							
C13 (Climatización)	26.63	12.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	44.69	57.00	0.44	1.38
Sub-grupo 2							
C13(2) (Climatización)	26.63	11.29	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	44.69	57.00	0.40	1.34
Sub-grupo 3							
C1 (iluminación)	0.26	27.26	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	14.50	0.25	1.19
C16 (alumbrado de emergencia)	0.01	30.66	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.06	14.50	-	0.95
C15 (Bomba de circulación (climatización))	0.20	3.57	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.71	20.00	0.02	0.96
C15(2) (Bomba de circulación (climatización))	0.19	11.63	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.51	28.00	0.06	1.00
C15(3) (Bomba de circulación (climatización))	0.06	9.09	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.45	28.00	0.01	0.95
C15(4) (Bomba de circulación (climatización))	0.13	7.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.03	28.00	0.03	0.97
Sub-grupo 4							
C2 (tomas)	3.45	17.28	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.57	2.51

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Datos de cálculo de CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Sub-grupo 5							
C14 (Climatización)	3.35	10.62	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.57	20.00	1.89	2.83

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13 (Grupo de presión)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 50x95 mm	100.00	1.00	-	100.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C14 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (Central de detección automática de incendios)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	28.00	1.00	-	28.00
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C16 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=32 mm	63.00	1.00	-	63.00
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(4) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 40x60 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Estación depuradora de aguas grises)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00
C15 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Tubo enterrado D=50 mm	44.00	1.00	-	44.00
C14(3) (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	82.00	1.00	-	82.00
C14(2) (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo superficial D=32 mm	26.00	1.00	-	26.00
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Canal 50x95 mm	193.00	1.00	-	193.00

Página 284 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13 (Finguer)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Canal 50x95 mm	32.00	1.00	-	32.00
C14 (Puente grúa)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Bandeja lisa 50x25 mm	46.00	1.00	-	46.00
C13(2) (Prensa axial)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Canal 50x95 mm	17.50	1.00	-	17.50
C13(3) (Moldurera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Canal 50x95 mm	57.00	1.00	-	57.00
C13(4) (Prensa hidráulica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Canal 50x95 mm	17.50	1.00	-	17.50
C13(5) (Máquina CNC)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Canal 50x95 mm	41.00	1.00	-	41.00
C15 (Humidificador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00
C17 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Tomas Taller 1 (Cuadro individual).2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 2 (Cuadro individual).2.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.80	-	80.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 3 (Cuadro individual).2.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.80	-	80.00
		Canal 50x95 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 4 (Cuadro individual).2.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Descripción de las instalaciones

Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 5 (Cuadro individual).2.5	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 6 (Cuadro individual).2.6	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.80	-	80.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 7 (Cuadro individual).2.7	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.70	-	70.00
		Canal 50x95 mm	100.00	0.80	-	80.00
		Canal 50x95 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Tomas Taller 8 (Cuadro individual).2.8	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 100x115 mm	100.00	0.50	-	50.00
		Canal 100x115 mm	100.00	0.65	-	65.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	Tubo superficial D=32 mm	59.00	1.00	-	59.00
Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Canal 50x95 mm	32.00	1.00	-	32.00
C13 (Compresor aire)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Canal 50x95 mm	24.00	1.00	-	24.00
Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Canal 50x95 mm	100.00	1.00	-	100.00
		Tubo superficial D=40 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Canal 50x95 mm	57.00	1.00	-	57.00
		Tubo superficial D=32 mm	57.00	1.00	-	57.00
C13(2) (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Canal 50x95 mm	57.00	1.00	-	57.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)	
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50	
C15 (Bomba de circulación (climatización))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00	
C15(2) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00	
C15(3) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00	
C15(4) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Canal 50x95 mm	28.00	1.00	-	28.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00	
C14 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Canal 50x95 mm	20.00	1.00	-	20.00	
		Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00	

Sobrecarga y cortocircuito CGBT Maderaula Lab (cuadro individual)'											
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)	
CGBT Maderaula Lab (Cuadro individual)			IGA: 250 LS: Clase C(tipo II), 40 kA 1.2 kV								
Sub-grupo 1			Dif: 100, 300, 4 polos								
C13 (Grupo de presión)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	95.00	Aut: 100 {C,D}	145.00	100.00	10	9.612	2.923	3.19	1.50	
Sub-grupo 2			Dif: 80, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	15.29	Aut: 16 {C',B',D'} Telerruptor: 16, 2	23.20	26.00	10	9.612	0.491	3.19	0.88	
C14 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.612	0.266	3.19	0.42	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.612	0.823	3.19	0.12	
C15 (Central de detección automática de incendios)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	9.612	1.958	3.19	0.03	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.612	0.253	3.19	0.46	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.612	0.522	3.19	0.30	
Sub-grupo 3			Dif: 100, 30, 2 polos								
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.612	0.692	3.19	0.17	
C16 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	46.48	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	63.00	10	9.612	2.279	3.19	0.65	
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.612	0.520	3.19	0.31	
C7(4) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.612	0.558	3.19	0.27	
Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	71.45	Aut: 80 {C,D}	116.00	100.00	10	9.612	4.716	3.19	0.57	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13 (Estación depuradora de aguas grises)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	4.52	Guard: 6	9.13	18.00	15	9.472	2.676	0.14	0.01	
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos								
C15 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G6	15.95	Guard: 18	26.10	44.00	15	9.472	1.457	0.14	0.35	
Sub-grupo 3			Dif: 80, 30, 2 polos								
C14(3) (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	71.74	Aut: 80 {C',D'}	116.00	82.00	10	9.472	3.872	0.14	0.55	
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos								
C14(2) (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	23.91	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	26.00	10	9.472	3.528	0.14	0.02	
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos								
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	9.472	1.760	0.14	0.03	
Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	144.66	Aut: 160 {C,B,D}	232.00	193.00	36	9.612	4.623	3.19	4.69	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 4 polos								
C13 (Finguer)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	28.87	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	32.00	10	9.285	0.700	1.16	0.67	
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos								
C14 (Puente grúa)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	33.08	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	46.00	10	9.285	1.044	1.16	0.68	

Página 287 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Sobrecarga y cortocircuito CGBT Maderaula Lab (cuadro individual)'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(2) (Prensa axial)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	12.99	Aut: 16 {C',B'}	23.20	17.50	10	9.285	0.227	1.16	0.89
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13(3) (Moldurera)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	43.30	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	57.00	10	9.285	1.059	1.16	1.82
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(4) (Prensa hidráulica)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	4.33	Aut: 10 {C',B'}	14.50	17.50	10	9.285	0.173	1.16	1.54
Sub-grupo 6			Dif: 40, 30, 4 polos							
C13(5) (Máquina CNC)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	36.08	Aut: 40 {C',B'}	58.00	41.00	10	9.285	0.665	1.16	1.66
Sub-grupo 7			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15 (Humidificador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.55	Aut: 10 {C',B'}	14.50	20.00	10	9.285	0.168	1.16	1.62
C17 (Climatización)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.68	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	10	9.285	0.169	1.16	1.04
Sub-grupo 8			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	20.00	10	9.285	0.304	1.16	0.89
Sub-grupo 9			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	12.52	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	26.00	10	9.285	0.355	1.16	1.68
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.07	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	10	9.285	0.150	1.16	1.32
Subcuadro Tomas Taller 1 (Cuadro individual).2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.496	1.16	5.71
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	3.005	1.492	1.42	1.52
Subcuadro Tomas Taller 2 (Cuadro individual).2.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.337	1.16	7.15
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	2.684	1.333	1.77	1.90
Subcuadro Tomas Taller 3 (Cuadro individual).2.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.212	1.16	8.70
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	2.434	1.209	2.16	2.31
Subcuadro Tomas Taller 4 (Cuadro individual).2.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.699	1.16	4.43
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	3.412	1.692	1.10	1.18
Subcuadro Tomas Taller 5 (Cuadro individual).2.5	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.911	1.16	3.50
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	3.837	1.903	0.87	0.93
Subcuadro Tomas Taller 6 (Cuadro individual).2.6	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.657	1.16	4.65
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	3.328	1.652	1.15	1.24
Subcuadro Tomas Taller 7 (Cuadro individual).2.7	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	1.471	1.16	5.91
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	2.954	1.466	1.47	1.57
Subcuadro Tomas Taller 8 (Cuadro individual).2.8	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	50.00	10	9.285	2.214	1.16	2.61
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 4 polos							
C13 (Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	43.30	Aut: 50 {C,B,D}	72.50	59.00	6	4.445	2.204	0.65	0.70
Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	16.91	Aut: 20 {C',B'}	29.00	32.00	10	9.285	0.308	1.16	3.44
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C13 (Compresor aire)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	16.91	Guard: 18	26.10	24.00	15	0.619	0.305	0.85	1.38
Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	78.62	Aut: 80 {C,D}	116.00	100.00	10	9.612	2.743	3.19	1.70
Sub-grupo 1			Dif: 63, 300, 4 polos							
C13 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	44.69	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	57.00	6	5.509	1.646	0.42	0.76
Sub-grupo 2			Dif: 63, 300, 4 polos							
C13(2) (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	44.69	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	57.00	6	5.509	1.701	0.42	0.71
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.15	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.509	0.360	0.42	0.23
C16 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.06	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.509	0.488	0.42	0.13
C15 (Bomba de circulación (climatización))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.71	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	5.509	1.589	0.42	0.03
C15(2) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.509	0.778	0.42	0.21

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Sobrecarga y cortocircuito CGBT Maderaula Lab (cuadro individual)'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C15(3) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.45	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.509	0.922	0.42	0.15
C15(4) (Bomba de circulación (climatización))	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.03	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.509	1.076	0.42	0.11
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.509	0.686	0.42	0.18
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos							
C14 (Climatización)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.57	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.509	0.566	0.42	0.14

Leyenda

c.d.t	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
Fc_{agrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Leyenda	
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

3. RED DE TIERRAS

En la instalación proyectada se realizará una puesta a tierra de protección con electrodo. Se realizará una puesta a tierra de servicio (Esquema TT).

Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se sitúa el edificio, "ESTUDIO GEOTÉCNICO EDIFICIO MADERAULA POLÍGONO 09-01 PEMA GARRAY (SORIA)" redactado por Fernando G. Garcés Pérez Lcdo. CC Geológicas Colegiado 4221, se determina una composición de arenas limosas, con una resistividad media superficial de 20 a 100 Ωm según ITC-BT-18. Se considerará 100 Ωm en el caso más desfavorable.

Diseño preliminar de la instalación de tierra.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los cuadros o maquinaria.

Página 290 d

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

Estará constituida por un anillo conductor horizontal de cobre desnudo de 225m y 35 mm² de sección rodeando la estructura del edificio, con picas. Se colocará un total de 8 picas. Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y se colocarán en las esquinas y puntos medios de cada lado del anillo.

Cálculo de la resistencia del sistema de tierras.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas, utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia unitaria de los elementos, R:
  - Pica vertical: R= ρ/L = 100/2= 50Ω.
  - Conductor enterrado horizontalmente: R= 2ρ/L= 2·100/225 = 0,89Ω.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:
  - Rt-picas= Rpica/N= 50/8 = 6,25Ω.
  - Rt-sistema= 1/(1/Rt-picas)+(1/Rt-anillo)= 1/(0,16+1,124) = 0,87Ω.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

4. EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g: Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- A_e: Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1: Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Garray) = 3.00 impactos/año,km²
A_e = 15516.76 m²
C_1 (aislado) = 1.00
N_e = 0.0466 impactos/año

Cálculo del riesgo admisible (Na)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C_2: Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3: Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4: Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de madera/cubierta metálica) = 2.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0009 impactos/año

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Verificación

Altura del edificio = 17.3 m <= 43.0 m
N_e = 0.0466 > N_a = 0.0009 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

N_a = 0.0009 impactos/año
N_e = 0.0466 impactos/año
E = 0.980

Como:

0.980 >= 0.98

Nivel de protección: I

Descripción del sistema externo de protección frente al rayo

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 60 µs y radio de protección de 79 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO VIII: CÁLCULOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1. BASES DE CÁLCULO

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) **Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.**
La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

De acuerdo a las instrucciones de los reglamentos ITC-BT-07 y ITC-BT-19 se verificarán el cumplimiento de las condiciones de intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables.

Página 293 d

Los cables de conexión de paneles fotovoltaicos hasta los puntos de consumo estarán dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad máxima del generador según ICT-BT-40. En tramo de corriente continua se considerará mayoración al 140% según Norma IEC 62548.

b) **Criterio de la caída de tensión.**
La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

se verifican las siguientes condiciones:

- Según instrucción ITC-BT-40 del REBT, para instalaciones generadoras la caída de tensión límite hasta punto de conexión a red o instalación interior es de 1,5%. Esto es, desde el Inversor hasta el punto de conexión a cada consumidor.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Según Pliego de condiciones técnicas para instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red del IDAE (PCT-C-REV – julio 2011) se considera 1,5 % como valor máximo de caída de tensión entre paneles e inversor.

En corriente continua, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot R$$

En corriente alterna, para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

En corriente alterna, para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

Página 294 d

R: Resistencia del cable, en W/m.

Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

ρ: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A.

En corriente alterna, viene dada por:

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

siendo:

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos q: Factor de potencia

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z}\right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Página 295 d

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20)\right]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{56}\Omega \cdot mm^2/m$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{35}\Omega \cdot mm^2/m$$

c) **Criterio para la intensidad de cortocircuito.**
La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

2. RESULTADOS DE CÁLCULO

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Línea de generación fotovoltaica en corriente continua

La alimentación de paneles fotovoltaicos al inversor es aérea con cable tipo H1Z2Z2-K y se compone de 10 strings de 14 paneles.

Las características técnicas de los paneles a efectos de cálculo serán las siguientes:

P (Wp)	Imp (A)	Isc (A)	Vmp (V)	Voc (V)	Variación Voc - T	Variación Isc - T
580	13,64	14,25	42,52	50,9	0,24	0,043

Con ello y las fórmulas expuestas anteriormente se calculan las líneas de entrada de cada string en corriente continua hasta el inversor a corriente alterna. Se calcula en un primer tramo de conexión hasta caja de protección CC por canal protectora en intemperie y un segundo tramo de conexión a inversor por canal protectora en instalación interior:

		CAJA CC							
Serie 01	Caja CC.1	Nº paneles	Distancia (m)	Nº de strings	Isc (A)	Impp (A)	Tensión (V)	Sección	Factor capacidad
		140	55	10	14,1580875	13,64	616,71008	4	1,4
		Imáx (A)	I adm (A)	Factor Tª	Acción solar	Factor agrupamiento	Iadm corr (A)	Tª conductor (ºC)	Resistividad (Ωm/mm2)
		19,8213225	38	0,9	0,9	0,7	21,546	82,31574085	0,022230373
		Conductividad (Ω-1m/mm2)	CdT	CdT (%)	Criterio Iadm	Criterio CdT	Método de instalación	Tipo de cable	
		44,98350168	8,33861274	1,352112282	OK	OK	Tubo PVC corrugado	Cable solar H1Z2Z2-K	

		INVERSOR							
Caja CC. 1	Entrada 1 - I1	Nº paneles	Distancia (m)	Nº de strings	Isc (A)	Impp (A)	Tensión (V)	Sección	Factor capacidad
		140	5	10	14,1580875	13,64	616,71008	4	1,4
		Imáx (A)	I adm (A)	Factor Tª	Acción solar	Factor agrupamiento	Iadm corr (A)	Tª conductor (ºC)	Resistividad (Ωm/mm2)
		19,8213225	38	1	1	0,7	26,6	67,76335757	0,021209107
		Conductividad (Ω-1m/mm2)	CdT	CdT (%)	CdT total	Criterio Iadm	Criterio CdT	Método de instalación	Tipo de cable
		47,1495569	0,72323055	0,117272374	1,469384656	OK	OK	Tubo PVC corrugado	Cable solar H1Z2Z2-K

Página 297 d

En el interior de canal protectora se colocarán positivos y negativos de cada grupo de módulos separados físicamente.

Se cumplen requerimientos normativos expuestos en fórmulas anteriores. En ningún tramo se supera la intensidad máxima admisible en el cable y la caída de tensión acumulada no supera el 1,5%.

Líneas de distribución a consumidores en corriente alterna

La conexión a las cargas del propio edificio es aérea con cable tipo RZ1-K (AS). Con ello y las fórmulas expuestas anteriormente se calculan las líneas de salida del inversor a cada consumidor:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

		CGBT PROPIO						
Cuadro AC	CGBT	Longitud	Factor de potencia	I (A)	Conductores por fase	Factor capacidad	I máx (A)	Sección (mm2)
		40	1	160	1	1,25	200	70
		I adm (A)	Factor Tª	Acción solar	Factor agrupamiento	Iadm corr (A)	Tª conductor (ºC)	Resistividad (Ωm/mm2)
		202	1	1	1	202	89,01480247	0,022700503
		CdT	CdT (%)	Criterio Iadm	Criterio CdT	I cc (A)	Método de instalación	Tipo de cable
		3,594827404	0,89870685	OK	OK	10748,56046	Tubo PVC corrugado	RZ1-K (AS)

Se cumplen requerimientos normativos expuestos en fórmulas anteriores. En ningún tramo se supera la intensidad máxima admisible en el cable y la caída de tensión acumulada no supera el 1,5%.

3. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ANUAL

Para la evaluación de la energía eléctrica producida se han tenido en cuenta los resultados simulados con la herramienta de la Comisión Europea de Ciencia y Servicio del Conocimiento, Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS):

140 paneles colocados directamente sobre cubierta. Azimut 0º, inclinación 38º.
Producción anual: 125.345,04 kWh.

Página 298 d

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

European Commission

Performance of grid-connected PV

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

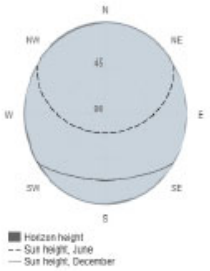
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	41.814,-2.482
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	81.2 kWp
System loss:	14 %

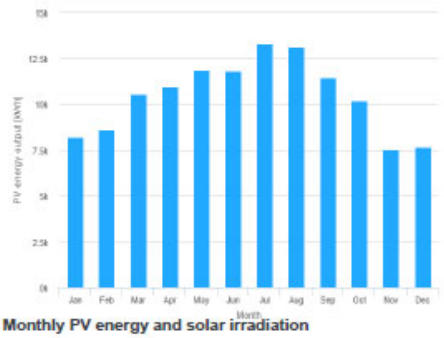
Simulation outputs

Slope angle:	38 (opt) °
Azimuth angle:	0 °
Yearly PV energy production:	125345.04 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1940.93 kWh/m²
Year-to-year variability:	3910.61 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.69 %
Spectral effects:	0.73 %
Temperature and low irradiance:	-5.66 %
Total loss:	-20.47 %

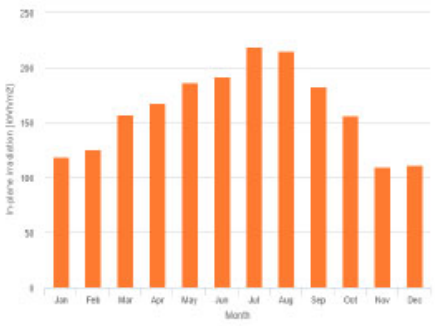
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	8228.4	118.5	1553.6
February	8617.9	125.8	1309.3
March	10544.4	157.4	1784.7
April	10923.7	167.7	1424.1
May	11885.7	186.3	1073.5
June	11845.5	191.5	629.5
July	13318.5	219.1	446.3
August	13130.9	215.0	477.6
September	11461.0	182.3	644.5
October	10200.3	156.4	1037.7
November	7514.3	109.9	1234.1
December	7674.5	111.2	1000.6

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].
H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].
SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

PVGIS ©European Union, 2001-2025.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Joint Research Centre

Report generated on 2025/01/27

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación
VISADO

ANEXO IX: SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos como se indica aquí y en los planos del pliego.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, 4 Mbps, 16Mbps (100m, 104 Estaciones) y TP-PMD, FDDI, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX. Además, los enlaces o canales deben ser capaces de soportar las aplicaciones de alta velocidad como Gigabit Ethernet (1000Base-T, 1000 Base-TX) y ATM a 52/155/622/1000 Mbps. El cableado debería soportar también LANs ya instaladas y otros sistemas. Estos serían, entre otros, IBM 3270, vídeo de banda base o banda ancha y Sistemas de Administración del Edificio (BAS, *Building Automation Systems*).

Página 300 d

El sistema de cableado estructurado propuesto, tanto en su parte de cobre como en su parte de fibra óptica, deberá permitir la migración o actualización a gestión inteligente, sin que ello suponga el cambio de los paneles ni siquiera la desconexión del servicio.

La propuesta de diseño contempla el despliegue de enlaces de cobre y fibra capaces de transmitir aplicaciones de hasta 10Gbps para el caso de Cobre y hasta 100Gbps para el caso de fibra, como configuración estándar.

El sistema de cableado estructurado proyectado debe estar regido, tanto en su diseño como en su instalación por las normas, europeas e internacionales que regulan y garantizan la homogeneidad de componentes e instalaciones y aseguran al cliente o usuario final que su instalación está completamente abierta a estándares y fabricantes, no vinculándolo con ninguna aplicación o solución propietaria de ningún fabricante.

Para poder dotar de este servicio, existe una sala situada en la planta primera del edificio, desde donde se situará el armario principal de voz y datos **RACK NAVE TALLER**, lugar donde llegará la infraestructura del operador que preste sus servicios a dicha instalación, desde donde saldrán los cables de UTP de categoría 6A hasta los

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

puestos de voz y datos ubicados en los distintos recintos donde se quiere dotar de este servicio y también desde donde partirá la infraestructura troncal para enlazar con los armarios secundarios. Se colocará un armario secundario **RACK AREA DOCENTE** en espacio reservado de instalaciones en planta tercera.

Estos armarios estarán comunicados entre sí mediante cable de 12 **F.O. monomodo de OS2** terminada con conectores **SC/APC.**

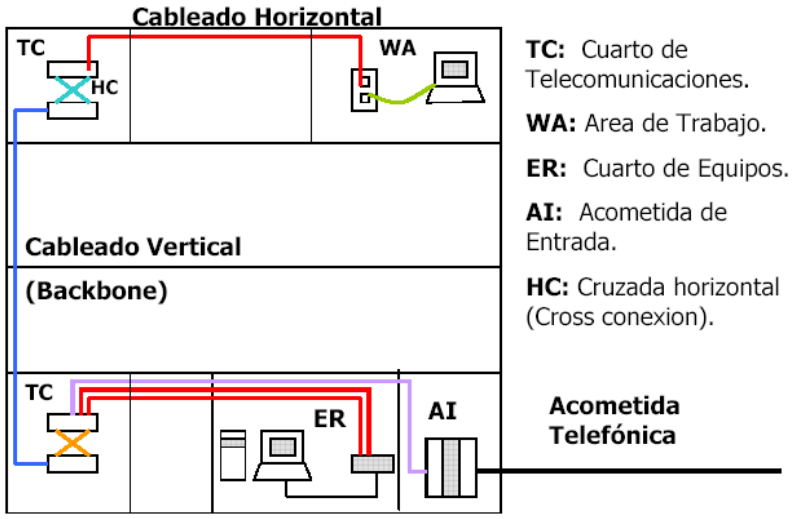


Fig.: Elementos de un Sistema de Cableado Estructurado.

Para ello, las actuaciones globales necesarias serán las siguientes:

1. **Montaje de dos nuevos armarios: Rack Nave Taller, Rack Area Docente.**
2. **Montaje de nueva infraestructura troncal de Rack Nave Taller a Rack Area Docente.**
3. **Montaje de nuevo subsistema horizontal y tomas en Racks Nave Taller y Area Docente.**

NORMATIVA DE APLICACIÓN.:
La instalación de las redes de cableado cumplirá con los requisitos de la legislación vigente, así como con los criterios que para este propósito se generan desde organizaciones u Organismos de Normalización.
La legislación de aplicación será reglamentos e instrucciones publicados como Reales Decretos, Ordenes Ministeriales y Resoluciones en el Boletín Oficial del Estado. Los criterios que se generen desde Organismos de Normalización, serán normas con

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

estatus de Norma Europea (EN) cuando provengan de CENELEC o su correspondiente traducción al idioma español de AENOR, Estándar Internacional (IS) cuando provenga de ISO y estándares en producción cuando provengan del sector de la industria, tal como IEEE.
Las normas de aplicación provenientes de Organismos de Normalización provienen de 4 organizaciones:

- AENOR en el ámbito español
- CENELEC en el ámbito europeo
- ISO/IEC en el ámbito mundial
- IEEE en el ámbito de la industria para las telecomunicaciones

Reglamentos y disposiciones legales (Reales Decretos)

- NBE-CPI96 Norma básica de la edificación sobre las condiciones de protección contra incendios en los edificios
- Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)
- Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (RD 994/1999)
- Compatibilidad electromagnética (RD 444/1994, RD 1950/1995)
- Directiva CPR 364/2016
- Norma Armonizada EN 50575:2014

Página 302 d

3.2. Normativa de ámbito español (AENOR)

En el momento de redacción de la presente memoria, AENOR tiene traducidas o en proceso de traducción al idioma español muchas de las normas de CENELEC, particularmente las que afectan a los procedimientos de planificación y ejecución de las instalaciones.

- UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de información.
- UNE EN 50173 Tecnología de la Información. Sistema de Cableado Genérico
- UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad
- UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios
- UNE EN 50266-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- UNE EN 50267-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables
- UNE EN 50268-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas

3.3. Normativa de ámbito europeo (CENELEC)

- CENELEC EN 50310 Application of equipotential bonding and hearting in buildings with information technology equipment
- CENELEC EN 50173 Information technology – Generic cabling system
- CENELEC EN 50174-1 Information technology – Cabling installation Part 1: Specification and quality assurance
- CENELEC EN 50174-2 Information technology – Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- CENELEC EN 50266-2 Common test methods under fire conditions. Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables
- CENELEC EN 50267-2 Common test methods under fire conditions. Test on gases evolved during combustion of material from cables
- CENELEC EN 50268-2 Common test methods under fire conditions. Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions

Página 303 d

3.4. Normativa de ámbito mundial (ISO/IEC)

- ISO/IEC IS 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises
- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling

3.5. Normativa de ámbito de la industria para telecomunicaciones (IEEE)

- IEEE 802.3, 10Base-T, 10Base-FL, 100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX, IEEE 802.3af, IEEE802.1p/q
- IEEE 802.11g, IEEE 802.11i, IEEE 802.1x
- TIA/EIA - 492AAAC, Especificaciones Detalladas para Fibra Multimodo de Índice Gradual Optimizada para Láser en primera ventana (850-nm) con núcleo de 50 micras y recubrimiento de 125 micras.

Otras Recomendaciones:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Todos los materiales plásticos utilizados como adaptadores para series de mecanismos, bloques de conexión sistema 110, etc... deberán cumplir con el estándar UL-94V0, que garantiza el tratamiento del material plástico contra el fuego.
- Las cubiertas de los cables tanto de cobre como de fibra óptica deberán ir tratadas frente al fuego, y no desprender humos tóxicos en caso de incendio (LSZH), cumpliendo con la normativa IEC 332-1
- Los elementos metálicos de conexión como los paneles, tomas de usuario, etc, cumplirán con el apartado 68 del FCC en cuanto a emisiones radioeléctricas.
- El fabricante de los componentes a instalar estará certificado ISO 9001, de tal manera que se asegure unos requisitos mínimos en el proceso de fabricación. Es recomendable igualmente que los componentes sigan un proceso de trazabilidad en la fabricación regulado por un laboratorio externo independiente (UL, ETL, ...). De esta forma imparcial se asegura igualmente una calidad mínima y semejante para todos los productos fabricados.

2. DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS

Página 304 d

La distribución de puntos o áreas de trabajo para voz y datos se debe realizar en base a los siguientes requisitos de diseño aparte de darle funcionalidad a las ubicaciones por necesidades de distribución o de producción.

La consideración más importante a tener en cuenta es la distribución de puntos que realice el cliente final o las indicaciones de este al respecto.

Además se tendrá en cuenta la descripción de cada uno de los recintos o ubicaciones del edificio, dado el uso al que estará destinado cada una de estas ubicaciones
.
En la siguiente tabla se resumen cada uno de los racks, su ubicación, y los tipos de puestos de trabajo que existen. Todos los puntos serán de categoría 6A.

ARMARIO	PUNTO	PLANTA	Nº Y TIPO PUNTO	CODIFICACION PUNTOS
RACK NAVE TALLER	A.1	PB	2(V+D)- SUP	A.1.0/A.1.1
	A.2	PB	2(V+D)- SUP	A.2.0/A.2.0
	A.3	PB	2(V+D)- SUP	A.3.0/A.3.1
	A.4	PB	2(V+D)- SUP	A.4.0/A.4.1
	A.5	PB	2(V+D)- SUP	A.5.0/A.5.1
	A.6	PB	2(V+D)- SUP	A.6.0/A.6.1
	A.7	PB	1(V+D)- SUP	A.7.0

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

	A.8	PB	1(V+D)- SUP	A.8.0
	A.9	PB	1(V+D)- SUP	A.9.0
	A.10	PB	1(V+D)- SUP	A.10.0
	A.11	PB	1(V+D)- SUP	A.11.0
	A.12	PB	1(V+D)- SUP	A.12.0
	A.13	PB	1(V+D)- SUP	A.13.0
RACK AREA DOCENTE	B.1	PB	1(V+D)- EMP	B.1.0
	B.2	PB	2(V+D)- SUP	B.2.0/B.2.1
	B.3	P1	1(V+D)- EMP	B.3.0
	B.4	P1	1(V+D)- EMP	B.4.0
	B.5	P1	4(V+D)- EMP	B.5.0/B.5.1/B.5.2/B.5.3
	B.6	P1	1(V+D)- EMP	B.6.0
	B.7	P1	1(V+D)- EMP	B.7.0
	B.8	P1	4(V+D)- EMP	B.8.0/B.8.1/B.8.2/B.8.3
	B.9	P1	1(V+D)- EMP	B.9.0
	B.10	P1	1(V+D)- EMP	B.10.0
	B.11	P1	4(V+D)- EMP	B.11.0/B.11.1/B.11.2/B.11.3
	B.12	P1	1(V+D)- EMP	B.12.0
	B.13	P2	1(V+D)- EMP	B.13.0
	B.14	P2	1(V+D)- EMP	B.14.0
	B.15	P2	4(V+D)- EMP	B.15.0/B.15.1/B.15.2/B.15.3
	B.16	P2	1(V+D)- EMP	B.16.0
	B.17	P2	1(V+D)- EMP	B.17.0
	B.18	P2	4(V+D)- EMP	B.18.0/B.18.1/B.18.2/B.18.3
	B.19	P2	1(V+D)- EMP	B.19.0
	B.20	P2	1(V+D)- EMP	B.20.0
	B.21	P2	4(V+D)- EMP	B.21.0/B.21.1/B.21.2/B.21.3
	B.22	P2	1(V+D)- EMP	B.22.0

Tabla: Distribución de Puntos

ARMARIO	UBICACIÓN	PLANTA	Nº PUNTOS	DESCRIPCIÓN
RACK A – NAVE TALLER	Armario	P. Primera	6 - 2(V + D) 7 - 1(V+D)	19 tomas de voz y datos
RACK B – AREA DOCENTE	Armario	P. Cubierta	6 - 4(V + D) 1 - 2(V + D) 15 - 1(V+D)	41 tomas de voz y datos
				V+D
TOTAL PUNTOS				**60**

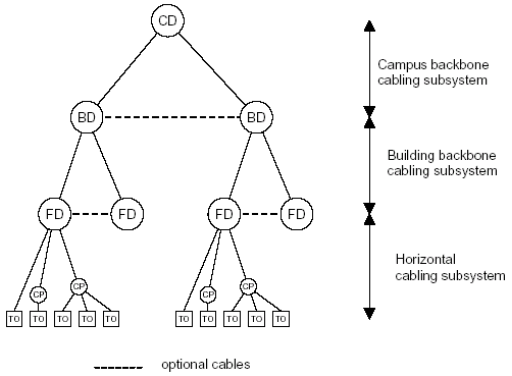
Tabla: Resumen de Distribución de Puntos

3. RECINTOS DE TELECOMUNICACIONES

La topología del sistema de cableado estructurado requiere tanto por las características técnicas del sistema como por las distancias máximas permitidas y por

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

los equipos y componentes necesarios para albergar todo el sistema de comunicaciones, disponer de salas o recintos destinados únicamente a las comunicaciones del edificio. En cualquier caso y condición, el sistema de cableado estructurado seguirá una jerarquía en estrella de 2 niveles como máximo, de acuerdo con el gráfico siguiente:



El distribuidor principal de voz y datos se instalará en RACK NAVE TALLER, y desde aquí partirá la infraestructura troncal de F.O. de voz y datos hasta el RACK AREA DOCENTE.

A este armario RACK NAVE TALLER, es donde llegaran los proveedores de servicios de Telecomunicaciones, bien mediante cable de pares o por accesos inalámbricos.

4. SALA DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES

Es el lugar donde se instalará RACK NAVE TALLER de 42UA, en él los equipos de comunicaciones de voz (PBX), los servidores de datos y equipos de acceso a internet (Servidores, Firewalls, Hub´s y Switch, Routers), etc, que en este proyecto se encuentra en la planta primera. De acuerdo con el número de tomas a instalar, las características de los equipos mencionados y la demanda futura que se pueda generar, así como las premisas de diseño de acuerdo con las normativas, esta sala debe tener las siguientes características:

- Disponer de puerta de seguridad con llave, la cual estará en propiedad del administrador de red o persona de mantenimiento del edificio.
- Tener una altura mínima libre de obstáculos de 2.3 mts.
-Tener la temperatura y humedad controlada en el rango de 18º a 24ºC y entre 30% y 55% respectivamente.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Disponer aproximadamente de 0.8 m^2 de área por cada uno de los armarios o rakcs destinados a albergar servidores y equipos de comunicaciones.
- Disponer de un sistema de alimentación ininterrumpida y Línea Eléctrica independiente (IED)
- El tamaño de la sala es de 2,20 x 2,00m, suficiente para albergar el armario que se prevé instalar.

Se recomienda el uso de armarios abiertos o bastidores, tanto para la instalación del cableado pasivo como para el housing o hosting de los servidores y electrónica. El uso de estos bastidores asegura una mejor refrigeración de los equipos electrónicos, una mayor facilidad de instalación, una reducción de espacio debido a la menor superficie ocupada por dichos bastidores y en general, un ahorro de coste respecto a armarios o racks convencionales. Se recomienda igualmente equipar estos bastidores con pasahilos verticales para la correcta organización del cableado y pasahilos horizontales por cada panel de conexión o equipo activo. Estos bastidores dispondrán de regletas eléctricas de conexión, ubicadas en la parte delantera o trasera del bastidor y como mínimo una regleta de 6 enchufes tipo Shucko.

La descripción del equipamiento que se instalará en el armario **RACK A – NAVE TALLER** es la siguiente.

Elementos en el interior del armario:

Paneles repartidores

Los paneles se deben unir en el momento del montaje a un portaetiquetas que permita la identificación de los puntos de acceso de los cables y de los equipos.

Se indicará el número de paneles, de tomas existentes y de tomas libres en él.

Pasahilos

Todos los armarios contarán con pasahilos verticales

Cada panel de 24 conectores instalado contará con un espacio de 2U correspondiente a pasahilos (1U en el espacio inmediatamente inferior y 1U en el inmediatamente superior).

Entre paneles adyacentes pueden utilizarse pasahilos de 2U.

Bandejas

Se instalará una bandeja portaequipos para electrónica por cada 10U libres, y siempre un mínimo de 2 bandejas.

Con objeto de ahorrar Us útiles en la parte frontal del rack, pueden colocarse bandejas fijadas al perfil posterior del armario.

Ventilación

Vendrá dotado con sistema de ventilación pasiva mediante aberturas laterales.

Distribución

En los armarios distinguiremos los siguientes módulos:

VF. Paneles para las tomas verticales de datos (fibra óptica).

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

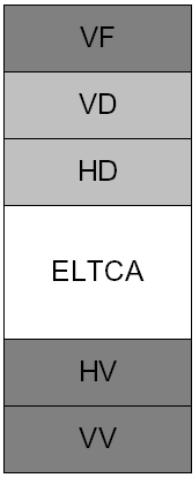
EXT. Paneles mecanizadores de las mangueras de extensiones provenientes de centralita u operador de servicios de telecomunicaciones.
VD. Paneles para las tomas verticales de datos (enlaces de cobre).
VV. Paneles para las verticales de voz.
HD. Paneles para las tomas horizontales de datos.
HV. Paneles para las tomas horizontales de voz.
EL. Hueco para la electrónica.

Se utilizarán paneles diferentes para cada uno de los grupos anteriormente mencionados.

Distribución de paneles en los DP

Se utilizarán en general armarios separados para el servicio de voz y el de datos. Sin embargo, al ser un SCE de pequeño tamaño, los dos servicios pueden integrarse en un mismo armario.

Con todo esto, la distribución del RACK A, es la siguiente. Será rack de 42UA con puerta delantera de cristal, puerta trasera de acero y laterales abiertos. Dimensiones 2000x800x800mm.



DP - Armario de voz y datos

5. ARMARIO DE COMUNICACIONES

Se trata del armario ubicados en cubierta, donde se ubicarán los bastidores de comunicaciones necesarios para la zona docente y donde llegará el cableado de fibra óptica desde el armario principal, y también desde donde partirá el cableado horizontal para cada una de las tomas o puntos de red a los que deberá dar servicio. De acuerdo con el número de tomas a instalar por cada sala, las características de los

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

equipos mencionados y la demanda futura que se pueda generar, así como las premisas de diseño de acuerdo con las normativas, esta sala debería tener las siguientes características:

- Debe disponer de puerta de seguridad con llave, la cual estará en propiedad del administrador de red o persona de mantenimiento del edificio.
- Debe estar localizado, a ser posible, en el centro del área horizontal a distribuir, es decir, en posición baricéntrica.

Las canaletas horizontales deben terminar en la parte superior de este armario.

Dispondrá de un sistema de alimentación ininterrumpida, bien centralizado o en cada armario de telecomunicaciones.

A continuación se describe cada uno de los racks y su equipamiento que se instalarán.
Armario Area Docente: Rack de 42UA con puerta delantera de cristal, puerta trasera de acero y laterales abiertos. Dimensiones 2000x800x800mm.

En el armario irán colocados los switchs necesarios para poder alimentar todas las tomas situadas en cada planta. Para recepcionar el cable de 12 fibras ópticas procedente del distribuidor principal de voz y datos se instalará una bandeja de fibra óptica con capacidad para 24 fibras.

Página 309 d

6. TRONCALES DE VOZ Y DATOS

La infraestructura troncal de la Planta se describe a continuación.

Desde el Distribuidor Principal de Voz y Datos llegará al armario secundario un cable de 12 fibras ópticas monomodo tipo OS2.

La red de distribución se realiza en árbol rama con cable multifibra desde el RACK A comunicando directamente con cada RACK secundario previa segregación del cable multifibra. La topología empleada para las infraestructuras seguirán el esquema jerárquico en árbol que estandariza la norma UNE-EN 50173-1 e ISO/IEC 11801 2a Edición.

Las fibras ópticas que se utilizarán en este tipo de cables serán monomodo del tipo OS2, con baja sensibilidad a curvaturas. La fibra debe cumplir con los métodos de medida EIA/TIA 455 e IEC 60793 para los parámetros requeridos. Así mismo debe cumplir la norma G.652D y G.657A1.

La red de distribución parte desde el RACK A hasta RACK secundario mediante cable FO monomodo OS2. Para garantizar la compartimentación desde sala del CPD al

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

resto del edificio, se realizará pasamuros con sellado de paso de cables estanco al polvo y al agua IP69K mediante pasamuros prefabricado de marco metálico con módulos pasacables preformados multidiámetro adaptables, según planos adjuntos.

Según establece el reglamento, es recomendable que la atenuación óptica de las fibras ópticas de las redes de distribución y dispersión no será superior a 1'55 dB y en ningún caso la citada atenuación debe superar los 2 dB.

Las características de los cables de fibra óptica utilizados en la red de distribución y en la red de dispersión se indican en el Pliego de Condiciones. Además, será necesario dar la garantía extendida del fabricante por 25 años.

Para el caso de redes de alimentación constituidas por cables de fibra óptica, se recomienda que sus fibras sean terminadas en conectores tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, agrupados en un repartidor de conectores de entrada, que hará las veces de panel de conexión o regleta de entrada.

Todas las fibras ópticas de la red de distribución se terminarán en conectores tipo SC/APC correspondiente adaptador, agrupados en un panel de conectores de salida, común para todos los operadores del servicio.

Página 310 d

Los repartidores de conectores de entrada de todos los operadores y el panel común de conectores de salida, estarán situados en el registro principal óptico ubicado en el RACK A. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión.

La caja de interconexión de cables de fibra óptica estará situada en el armario Rack, y constituirá la realización física
- Módulo de salida para terminar la red de fibra óptica del edificio (uno o varios).
- Módulo de entrada para terminar las redes de alimentación de los operadores (uno o varios).

7. DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL CABLEADO

Para los sistemas de distribución troncal, se usarán los canaletas metálicas o canalizaciones verticales u horizontales comunes al resto de servicios instalados en el edificio, pero salvaguardando las distancias y teniendo canalizaciones de uso exclusivo para el sistema de cableado estructurado. Todas las recomendaciones sobre esta parte están basadas en la normativa EIA/TIA 569A sobre Espacios y

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Interna y la normativa EIA/TIA 758 sobre Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Externa propiedad del Cliente. En la siguiente tabla se contemplan las dimensiones mínimas de los conductos de acuerdo con el número de cables que albergarán. Las tomas de datos de cada planta irán interconectadas a hubs o switchs según le corresponda, y las tomas de voz irán parcheadas a los paneles de conexión del Distribuidor Principal de Voz.

Para el sistema de distribución horizontal, serán necesarios tantos cables como puntos de voz y datos existen por planta.

Se e instalarán bases tipo RJ-45 de 8 vías UTP categoría 6A en todas las tomas, según se indica en planos.

Los cables de pares trenzados utilizados serán, como mínimo de 4 pares de hilos conductores de cobre dotado de cubierta cumpliendo con CPR Clase Cca (categoría 6A), deberán cumplir las normas TIA/EIA 568B.2-10 e ISO/IEC 11801 (2010). Todos los canales de comunicaciones de cobre del Sistema de Cableado Estructurado serán de la nueva **Clase E_A/Categoría 6A** (estándar ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmienda 1 de la Norma ISO/IEC 11801) aprobada en Febrero de 2008).

Las características del tipo de cable utilizado se indican en el pliego de condiciones. Además, será necesario dar la garantía extendida del fabricante por 25 años.

En el plano de planta se detallan los recorridos que efectuarán los cables a través de cada una de las plantas y a lo largo de cada una de las plantas asegurándose que en ningún caso se sobrepasan los 100 mts de recorrido total desde el cuarto de telecomunicaciones hasta la toma más alejada.

En la red de distribución horizontal de RACK A, para garantizar la compartimentación desde sala del CPD al resto del edificio, se realizará pasamuros con sellado de paso de cables estanco al polvo y al agua IP69K mediante pasamuros prefabricado de marco metálico con módulos pasacables preformados multidiámetro adaptables, según planos adjuntos.

Siempre se seguirán las siguientes recomendaciones para instalar las canalizaciones que albergarán los cables de comunicaciones:

Las canalizaciones instaladas en el SCE, serán de uso exclusivo para los cables de comunicaciones.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

En aquellos casos en que los cables discurran por áreas donde circule aire impulsado (Centros de Proceso de Datos, Salas de Equipos, etc.) se utilizará el mismo tipo de cable, en cuanto a características eléctricas, pero con cubierta de TEFLÓN que impida la propagación de fuego en caso de incendio (cable PLENUM).

Las canalizaciones irán lo más alejadas posible de fuentes de interferencias, tales como ascensores, transformadores, reactancias, etc.

Las canalizaciones por falso techo irán alejadas al menos 7,5 mm de las placas del falso techo y por tanto de las luminarias instaladas sobre dichas placas. De esta forma se evitan interferencias electromagnéticas con las reactancias y elementos de arranque de dichas luminarias.

Las canalizaciones podrán ser a base de bandeja fija de material plástico o metálico, conductos plásticos o metálicos pero rígidos en cualquier caso (para conductos metálicos flexibles, utilizar tiradas menores a 6 mts, para impedir la abrasión de los cables durante la instalación). Todas las canalizaciones metálicas irán puestas a tierra de acuerdo con las recomendaciones de la normativa EIA/TIA 607A. En general, cualquier elemento metálico del edificio (estructura, canalizaciones de agua, antenas y torretas, etc...) irá conectado a tierra. La tierra será única, tanto para el sistema de comunicaciones como para el sistema eléctrico.

Página 312 d

La instalación de las canalizaciones tendrá en cuenta los radios mínimos de curvatura que deben adoptar los cables de comunicaciones, tanto de cobre como de fibra óptica. En general, estos radios de curvatura serán de 25 mm como mínimo para cables de cobre de Cat6 y 50 mm para cables de FO de planta interna (2, 4 ó 6 fibras) y 10 veces el diámetro externo para cables de fibra óptica de planta externa.

Si existiesen falsos suelos o suelos técnicos, estos dejarán una distancia libre de obstáculos entre el piso firme y las baldosas del suelo técnico de al menos 19 cm.

Las canalizaciones con conductos, dispondrán de cajas de registro al menos cada 30 mts o cuando los conductos realicen como máximo dos giros de 90º. Además, las cajas de registro no se utilizarán como elementos de cambio de dirección de dichos conductos, sino que dichos giros se realizarán antes de la caja de registro.

En general, las canalizaciones perimetrales o generales de la planta o del edificio se dimensionarán para rellenar como máximo un 50% de su capacidad, dejando el 50% restante para futuras ampliaciones, facilidad de cambios o movimientos, etc. Dichas canaletas no tendrán una profundidad superior a 15 cm. De esta forma se evita el aplastamiento de los cables por sobrepeso.

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Se respetará una separación mínima entre diferentes servicios. En la siguiente tabla se contemplan y a modo de referencia, separaciones mínimas entre los servicios de comunicaciones y electricidad. Nunca podrán ir cables de diferentes servicios pegados o directamente en contacto, al menos existirá una separación plástica entre ellos.

Condición	Mínima Distancia de Separación		
	Sin divisor o Divisor No metálico	Divisor de Aluminio	Divisor de Acero
Líneas Eléctricas sin apantallar y cableado UTP	200 mm	100 mm	50 mm
Líneas Eléctricas sin apantallar y Cableado FTP	50 mm	20 mm	5 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado UTP	30 mm	10 mm	2 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado FTP	0 mm	0 mm	0 mm

Tabla 6: Distancias entre líneas de servicios

Página 313 d

Esta tabla muestra la distancia mínima entre cables eléctricos (<1000Vrms) y de datos, distribuidos por la misma canalización.

Para cableado apantallado, si el cableado horizontal es menor a 35 mts no se requiere separación

No es necesario separación en los últimos 15 mts más cercanos a la roseta

Esta tabla también es aplicable al cableado troncal y a los cables de FO No dieléctricos (con armadura metálica)

Tipos de canalización en cada Zona.
Los tipos de instalación y el material de canalización permitido en cada una de ellas son los que se muestran en la tabla siguiente.:

INSTALACIÓN	CANALIZACIÓN PERMITIDA
Falso techo	Bandeja, Tubo Flexible
Suelo Técnico	Bandeja, Tubo Flexible
Empotrada	Tubo flexible.
Suspendida en planta	Canal, Bandeja, Tubo Flexible

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Tabla: Tipos de Canalizaciones Permitidas

Está previsto instalar una bandeja rejilla acero zincado electrolítico de 200x70 mm, con borde de seguridad que recorra los pasillos de la zona de aula infantil, y tenga conexión directa mediante bandeja a los dos armarios desde donde está previsto dar este servicio.

Normas de Separación de canalización para Cables Eléctricos

Los cables de comunicaciones deben estar separados de los cables de fuerza y alumbrado del edificio por las siguientes distancias mínimas:

- Si los trayectos son paralelos: 40 cm.
- Si los cables simplemente se cruzan a distinto nivel : 20 cm.

Normas de Separación de canalización para Lámparas Fluorescentes / de Neón

Los cables de comunicaciones tendrán una separación mínima de 16 cm respecto a cualquiera de estos elementos, debido a las emisiones de radiofrecuencia de los mismos.

Distribución hasta el puesto de usuario

Esta sección describe la forma en que se implementará la parte del recorrido de cable que acomete a los puestos de usuario.

Distribución a través de falso techo

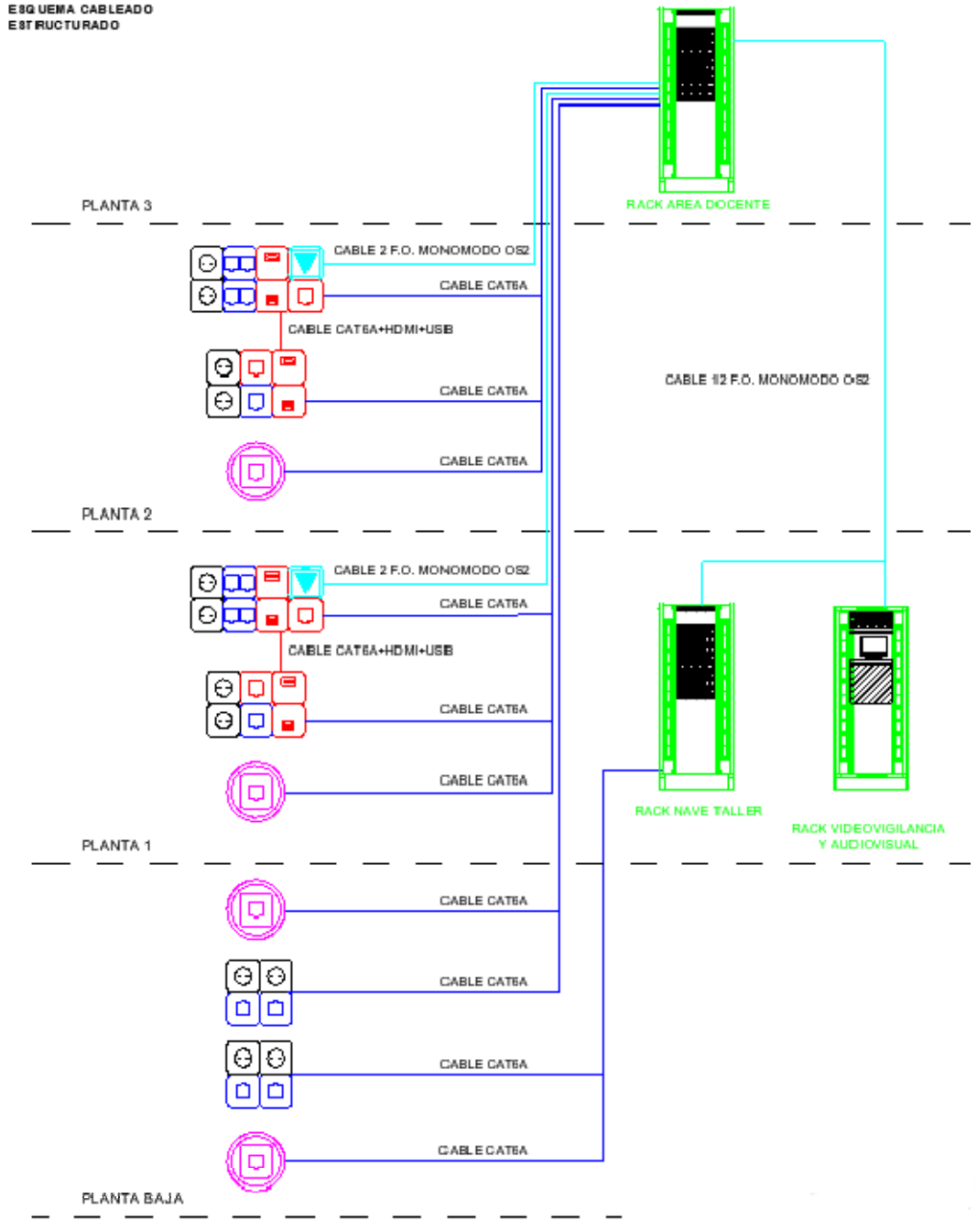
Se trata del caso en el que la sala dispone de falso techo.
Una vez que los cables han entrado en la sala objetivo, se distribuirán a través de tubo corrugado por el falso techo de la sala hasta los puntos que estén en vertical con los puestos de usuario objetivo.

Desde allí, los cables bajarán por tubo corrugado, empotrado o bien subirán a través de calos hacia la planta superior.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

8. ESQUEMA DE INSTALACIÓN

El esquema de instalación será el siguiente:



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

9. PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN

Con el objetivo de conseguir un rendimiento del canal de cableado instalado optimo, de tal manera que las medidas de certificación se asemejen a los parámetros esperados de acuerdo con las medidas de laboratorio, las premisas y criterios de instalación deben estar bien definidos. Así mismo, el instalador que ejecute la obra deberá estar homologado con **categorías B y F en el Registro de instaladores de Telecomunicaciones** del Ministerio de Industria comercio y Turismo, de tal manera que conozca perfectamente el producto a instalar, siga las instrucciones de instalación indicadas en el proyecto y las directrices del Director de Obra.

Se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- El destrenzado máximo de los cables de 4 pares para ser conexionados en las tomas de usuario y los paneles, será el mínimo necesario para realizar dicha conexión, no superando en ningún caso la longitud de destrenzado máxima de 13 mm. Es recomendable utilizar el propio hardware instalado (tomas y paneles) para ayudar a destrenzar los cables.
- Se minimizará la longitud de cubierta pelada necesaria para realizar la conectorización, no superando en ningún caso la longitud de funda pelada mayor a 25 mm.
- La conexión del cable a tomas y paneles se realizará de acuerdo con los esquemas de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado. Todos los conectores de cobre tanto de las tomas como de los paneles serán del tipo RJ45 de 8 contactos, independientemente de su uso final.
- Los componentes instalados, tomas, paneles, bloques 110, irán perfectamente identificados con sus correspondientes etiquetas de identificación, serigrafiadas de acuerdo con las premisas del cliente o conforme a la normativa de identificación EIA/TIA 606A .
- Se entregará un documento de certificación mediante un instrumento de certificación homologado, de tal manera que se pueda garantizar la correcta instalación del sistema .
- Las bridas y accesorios utilizados para amarrar o sujetar los cables se instalarán por medios manuales y nunca utilizando medios mecánicos como alicates o tenazas, de tal forma que no deformen la cubierta exterior de los cables de comunicaciones.
- Todos los latiguillos serán conectorizados en fábrica, evitando que por los hábitos de instalación, el sistema de comunicaciones no cumpla con los criterios para los que ha sido diseñado.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- En el cableado horizontal no se permite ningún tipo de empalme o derivación. Este elemento intermedio cumplirá igualmente con los requisitos de Cat6 componentes de acuerdo con EIA/TIA 568B-2.1 ó ISO/IEC11801 – 2002.

- Se respetarán las tensiones máximas de tracción especificadas por los fabricantes de cable, en general 12 Kg para cable de cobre de 4 pares y cable de FO de uso interior, de tal forma que no se altere la estructura física interna de dichos cables.

- Se agruparán mazos de cable de 24 cables como máximo, y se recomienda evitar paralelismos entre dichos cables. De esta forma se minimizan las interferencias electromagnéticas entre cables.

- Los cruces de los cables de comunicaciones con los de otros servicios (electricidad, alarma, incendios, ...) se realizará perpendicularmente, asegurando la mínima superficie de contacto posible.

10. ADMINISTRACIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL CABLEADO

Los componentes instalados, tomas, paneles, bloques 110, cables (en ambos extremos), irán perfectamente identificados con sus correspondientes etiquetas de identificación, serigrafiadas de acuerdo con las premisas del cliente o conforme a la normativa de identificación ANSI/EIA/TIA 606A . Para la identificación de los armarios o recintos donde van instaladas las tomas, se utilizarán las siguientes siglas:

Página 317 d

Rack A → RA
Rack B → RB

Los paneles irán numerados por letras (A, B, ...), identificando mediante esta letra y el número de puerto correspondiente los cables horizontales y las rosetas o tomas.

A continuación se exponen, y a modo de ejemplo, los casos más comunes que se encontrarán para identificar. Estos identificadores podrán ir tanto en el cable que termina en la roseta de los puestos de trabajo, como en el cable que parte del panel de distribución horizontal como en la infraestructura troncal, tanto de voz como de datos, identificando al menos ambos extremos de cada cable, tanto en cobre como en fibra óptica.

Enlace Horizontal: RA-A01, donde
RA: Armario origen del cable
A: Panel desde donde parte el cable
01: Puerto de conexión del cable

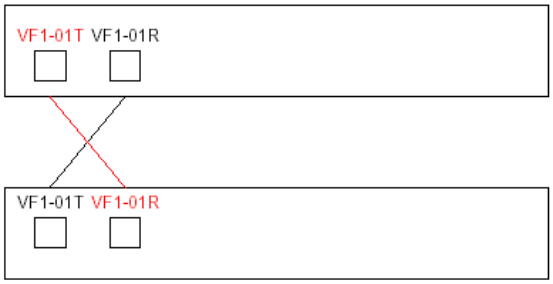
Enlace Troncal entre Distribuidor de Voz y datos y Armario RA:

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

RA/RB-1-01T, donde

RA: Armario o lugar desde donde parte el cable
RB: Armario o lugar hacia donde llega el cable
1: Número que manguera o cable de interconexión (pueden existir varios)
01: Número de fibra o cable dentro de la manguera (opcional)
T: Transmisión.

Cada fibra será etiquetada añadiendo T (transmisión) y R (Recepción) a la etiqueta descrita anteriormente. Hay que tener en cuenta que el hilo de transmisión en un extremo se corresponderá con el de recepción en el extremo opuesto. La siguiente figura ejemplifica este concepto.



Página 318 d

TESTEO Y CERTIFICACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Este capítulo describe las tareas a realizar por parte del instalador con posterioridad a los trabajos de instalación. Estas tareas suponen condiciones necesarias para la recepción efectiva de la obra.

Certificación de la instalación del SCE.

El testeo y certificación del cableado estructurado se debe realizar de acuerdo con los siguientes estándares:

- Cableado de cobre: ANSI/EIA/TIA 568B-1,
- Cableado de F.O. Multimodo: EIA/TIA-526-14A, Método B
- Cableado de FO Monomodo: EIA/TIA-526-7, Método A

Algunas premisas respecto a las medidas y procedimientos se recogen a continuación:

- Los resultados de las medidas se deberán entregar, perfectamente organizados por armarios o de una manera fácilmente interpretable, en cualquier formato *No Editable ni Modificable*

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Informes en los que se detallen de forma numérica y mediante gráficas, la distribución estadística y la desviación respecto a la norma de todos los parámetros detallados, distribuidos por subsistemas.
- Los cables de FO multimodo se medirán en primera y segunda ventana.
- Los cables de FO monomodo se medirán en segunda y tercera ventana.
- Las medidas de FO se podrán realizar sólo en un sentido.
- Las medidas reflectométricas (OTDR) son recomendables aunque no son necesarias.
- Preferiblemente el modelo de certificación para enlaces de cobre será el de "enlace permanente".
- Los nombres identificadores del enlace al que corresponda cada reporte/medida deben coincidir con la etiqueta del enlace instalado y según proyecto.
- Se entregará una copia de la hoja de calibración del equipo empleado en la certificación. Esta hoja debe hacer constar el modelo y la fecha de última calibración del equipo.
- La aceptación de la obra estará condicionada al paso del test en todos y cada uno de los parámetros exigidos y para todos y cada uno de los enlaces.

Las medidas a efectuar se recogen en la siguiente tabla:

Parámetro	Cat6A	FO
Mapa de Cableado	√	
Retardo y Diferencia de Retardo	√	
Pérdida de Inserción	√	√
NEXT	√	
PSNEXT	√	
ELFEXT	√	
PSELFEXT	√	
Pérdida de Retorno	√	

Tabla : Medidas de Certificación

Página 319 d

11. PUESTA A TIERRA

Todos los procedimientos de puesta a tierra deben cumplir la normativa local que especifica los requisitos para puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra. Se deben seguir las indicaciones de la norma EN 50310.

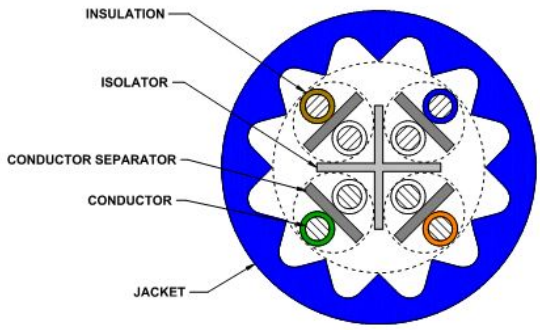
PUESTA A TIERRA Y/O UNIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TIERRA.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

La puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra debe estar en concordancia con las normas locales y europeas. El equipamiento horizontal incluye bastidores de conexiones cruzadas, patch panels, equipos activos de telecomunicaciones, aparatos de test y otros equipos. Cuando lo requiera la normativa local, disponga una Troncal de Tierra para telecomunicaciones empleando un conductor de galga 6 AWG o mayor para proporcionar una unión directa entre las salas de equipos y de telecomunicaciones. Esto forma parte de la infraestructura de puesta a tierra, y es independiente de los equipos o del cable.

12. ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES

Cable UTP para sistemas Categoría 6A / Clase EA



A continuación se indican las características de transmisión del componente:

Cable de Categoría 6A con construcción completamente UTP y sin ningún elemento metálico más allá de los 8 hilos conductores, con cubierta CPR tipo Cca s1a, d1, a1. Las características físicas, mecánicas, medioambientales y eléctricas de este cable, se muestran a continuación:

Página 320 d

Características Físicas, Mecánicas, Medioambientales	
Peso	55.95 Kg/Km
Diámetro	7.24 mm
Tipo Cable	U/UTP
Clasificación CPR	Cca, s1a, d1, a1
Clasificación frente a Humos	IEC 61034-2
Clasificación frente a Gases Tóxicos	EN 50267-2-3
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a +60ºC
Calibre de los conductores	AWG23
Máxima tensión de tracción	11 Kg

Características Eléctricas	
Categoría EN /ISO	6A

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Resistencia Desbalanceada (máx)	4%
Resistencia DC (máx)	7,61 Ohm/100m
Capacitancia Mutua	6,0 nF/100m@1KHz
NVP	66%
Frecuencia máxima de operación	550MHz
Estándares de transmisión	ANSI/TIA 568-C.2 – ISO/IEC 11801 Clase EA
Máxima tensión de Trabajo	80V

Características de Transmisión

Frecuencia (MHz)	IL		NEXT		ACR		PSNEXT		PSACR		ACR-F		PSACR-F		RL		TCL	ELTCL
	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Std
1	2.1	1.8	74.3	91.0	72.2	89.2	72.3	89.0	70.2	87.3	67.8	84.5	64.8	82.5	20.0	33.0	40.0	35.0
4	3.8	3.5	65.3	83.1	61.5	79.6	63.3	81.0	59.5	77.5	55.8	72.6	52.8	70.5	23.0	34.6	40.0	23.0
8	5.3	5.0	60.8	79.0	55.4	73.9	58.8	76.9	53.4	71.8	49.7	66.6	46.7	64.4	24.5	37.3	40.0	16.9
10	5.9	5.6	59.3	76.6	53.4	71.0	57.3	74.7	51.4	69.1	47.8	64.7	44.8	62.5	25.0	38.4	40.0	15.0
16	7.5	7.1	56.2	73.6	48.8	66.5	54.2	71.5	46.8	64.3	43.7	60.6	40.7	58.2	25.0	39.6	38.0	10.9
20	8.4	8.0	54.8	73.0	46.4	65.0	52.8	71.0	44.4	63.0	41.8	58.6	38.8	56.2	25.0	38.9	37.0	9.0
25	9.4	9.0	53.3	70.6	44.0	61.7	51.3	68.8	42.0	59.8	39.8	56.5	36.8	54.2	24.3	38.7	36.0	7.0
31.25	10.5	10.1	51.9	68.7	41.4	58.7	49.9	66.9	39.4	56.8	37.9	54.4	34.9	52.1	23.6	39.3	35.1	
62.5	15.0	14.4	47.4	64.6	32.4	50.3	45.4	62.7	30.4	48.3	31.9	48.5	28.9	46.0	21.5	36.3	32.0	
100	19.1	18.4	44.3	60.2	25.2	41.9	42.3	58.7	23.2	40.4	27.8	44.5	24.8	42.2	20.1	35.8	30.0	
155	24.1	23.2	41.4	60.8	17.4	37.7	39.4	58.8	15.4	35.6	24.0	41.0	21.0	38.7	18.8	33.1	28.1	
200	27.6	26.5	39.8	56.8	12.2	30.4	37.8	55.0	10.2	28.5	21.8	38.5	18.8	36.3	18.0	33.0	27.0	

Página 321 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

250	31.1	29.8	38.3	54.8	7.3	25.1	36.3	52.8	5.3	23.0	19.8	36.5	16.8	34.2	17.3	32.6	26.0	
300	34.3	32.9	37.1	53.4	2.9	20.5	35.1	51.4	0.9	18.5	18.3	35.0	15.3	32.5	16.8	32.5	25.2	
350	37.2	35.7	36.1	52.1	-1.1	16.4	34.1	50.1	-3.1	14.4	16.9	34.0	13.9	31.4	16.3	33.2	24.6	
400	40.1	38.2	35.3	50.4	-4.8	12.2	33.3	48.3	-6.8	10.1	15.8	32.0	12.8	30.0	15.9	34.2	24.0	
500	45.3	43.1	33.8	47.3	-11.4	4.2	31.8	45.5	-13.4	2.4	13.8	29.9	10.8	27.8	15.2	34.6	23.0	

PANEL DE CONEXIÓN

El panel de parcheo horizontal consistirá en un panel modular de 19 '' para 24 conectores RJ45 SL de Categoría 6A UTP, de 1U de altura. El panel debe incluir un **soporte trasero** para la fijación del cable sin la utilización de bridas. También deberá admitir gestores de cable laterales HI-D "Zero U".

Características

- Panel angulado 19"
- 1U de altura
- Profundidad 137.16mm
- Soporte trasero de cables incluido
- Para 24 RJ45 SL ó SLX Cat6 ó 6ª
- "Cunas" traseras para montar sobre gestor posterior y mecear los cables con velcros

Página 322 d





Paneles de 48 puertos Categoría 6A en 1 unidad de altura.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



Paneles de 24 puertos compactos de Categoría 6A en 1 unidad de altura.





Página 323 d

CONECTOR CATEGORÍA 6A UTP TIPO SL

Los conectores de los paneles serán RJ45 de Categoría 6A UTP, según especificaciones de la norma **ISO/IEC 11801 3ª Edición,** preparados para tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 conductores.

El conector SL 6A es una solución para aplicaciones sin apantallar de Categoría 6A / Clase E_A que combina una terminación rápida y fácil con un rendimiento superior. Soporta todas las aplicaciones, como 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T), Gigabit Ethernet (1000BASE-T), 10 ó 100 Mbit / s Ethernet (10/100 BASE-TX), Power over Ethernet (PoE), Token Ring, ATM 155 Mbps, 100 Mbps TPPMD, RDSI, analógicas y de vídeo digitales o analógicas y digitales de voz (VoIP).



Al igual que con todos los Jacks AMP-TWIST, el perfil delgado y compacto ofrece una densidad superior y los hace compatibles con los paneles de la serie SL y placas

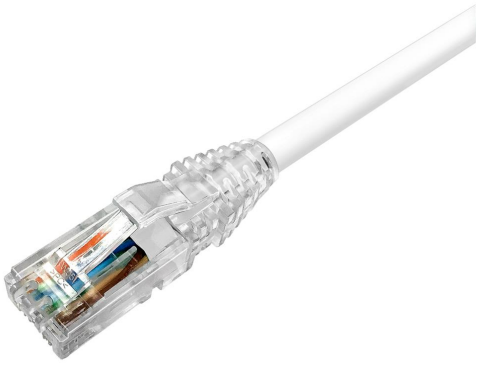
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

frontales estándar. El conector permite terminar conductores sólidos de 22-24 de AWG y flexibles de 24-26 AWG, con un diámetro máximo de aislamiento de 1.60mm.

Además, esta toma debe ser compatible con IEEE 802.3bt y estar testeado de acuerdo con la norma IEC 60512-99-001.

LATIGUILLO CATEGORÍA 6A UTP

Los latiguillos de cobre serán categoría 6A. Estará fabricado con cable Categoría 6A de calibre AWG24 y cubierta LSZH cumpliendo con CPR Dca s2, d2, a1. Estos latiguillos no deberán contener ningún elemento metálico además de los 8 hilos conductores y los contactos del conector y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:



- Componente Categoría 6A, superando los requerimientos de la especificación Cat. 6A indicados en:
  ISO/IEC 11801 3ª Edición
  EN 50173-1 3ª Edición
- Patrón de cableado T568B.
- Conectores plug con contactos bañados por 1,27µm de oro.
- Cubierta y manguito del mismo color.
- Compatible con lenguetas para extraer más fácilmente el latiguillo una vez conectado, referencia 2843022-x
- Compatible con IEEE 802.3bt (4PPoE)

Características Físicas, Mecánicas, Medioambientales	
Conductores	8 conductores de cobre rígido 24 AWG
Aislante	Polietileno retardante a la llama
Cubierta	LSZH de diámetro 7,24mm
Terminales del conector macho	Bronce fosforoso con un área bañada en oro de 1,27um
Humedad Relativa	Hasta 93%, No condensada

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Estándar de Seguridad	UL 1863
Temperatura de funcionamiento	-20ºC a +60ºC

LATIGUILLO CATEGORÍA 6A UTP DE DIÁMETRO REDUCIDO MINO6A

Latiguillos de cobre de categoría 6A de diámetro reducido con diámetro máximo de 4,95mm. Estarán fabricados con cable Categoría 6A de calibre AWG28 y cubierta LSZH cumpliendo con CPR Dca s2, d2, a1. Estos latiguillos no deberán contener ningún elemento metálico además de los 8 hilos conductores y los contactos del conector y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:



- Componente Categoría 6A, superando los requerimientos de la especificación Cat. 6A indicados en:
  ISO/IEC 11801 3ª Edición
  EN 50173-1 3ª Edición
- Patrón de cableado T568B.
- Conectores plug con contactos bañados por 1,27µm de oro.
- Disponible en al menos 10 colores
- Compatible con IEEE 802.3bt (4PPoE)

Página 325 d

Características Físicas, Mecánicas, Medioambientales	
Conductores	8 conductores de cobre rígido 28 AWG
Aislante	Polietileno retardante a la llama
Cubierta	LSZH de diámetro 4.95mm
Terminales del conector macho	Bronce fosforoso con un área bañada en oro de 1,27um
Humedad Relativa	Hasta 93%, No condensada
Estándar de Seguridad	UL 1863
Temperatura de funcionamiento	-10ºC a +60ºC

CABLE DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO OM5

Se utilizará cable de 12 y/o 24 fibras ópticas, con estructura ajustada u holgada y preferiblemente con cubierta de interior/exterior. Las fibras multimodo serán tipo BIMMF (insensibles a radios de curvatura).

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

El cable de fibra óptica debe estar formado fibras ópticas tipo 50/125µm OM5. Estas fibras OM5 permiten distancias superiores a un 50% a las alcanzables con fibras tipo OM3/OM4, cuando se trabaja con aplicaciones que usan tecnología SWDM como es el caso de 40G-BiDi, 100G-BiDi, 40G-SWDM4, 100G-SWDM4 ó 400G-BASESR4.2.

Las características de los cables de fibra se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS FIBRAS MULTIMODO OM5	
Estándar a cumplir para OM5	TIA 492AAAE & IEC 60793-2-10 A1-OM5b
Diámetro Núcleo OM5	50 µm ± 2,5 µm
Diámetro del Recubrimiento	125 µm ± 1 µm
Excentricidad Núcleo/Revestimiento:	<1.0 µm
Diámetro del Recubrimiento (sin colorear)	245 µm ± 10 µm
Diámetro del Recubrimiento (coloreado)	254 µm ± 7 µm
Máxima Excentricidad Recubrimiento/Revestimiento	8 µm
No circularidad del Recubrimiento	< 1%
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (100 vueltas @ 75mm)	0,5dB máx @850nm & 1300nm
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (2 vueltas @ 30mm)	0,1dB máx @850nm & 0.3dB máx@1300nm
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (2 vueltas @ 15mm)	0,2dB máx @850nm & 0.5dB máx@1300nm
Máxima Atenuación para cables OM5	3dB/Km@850nm & 2,2dB/Km@953nm & 1dB/Km@1300nm
Ancho de Banda mínimo OFL OM5	3500 MHz/Km@850nm & 1950 MHz/Km@953nm & 500MHz/Km@1300nm
Ancho de Banda mínimo EMB OM5	4700 MHz/Km@850nm & 2600MHz/Km@953nm & 500MHz/Km@1300nm
DMD máximo (sólo para OM4)	Superior a TIA 492AAAD & IEC 60793-2-10 @850nm & 0,88 ps/m@1300nm
Índice de Refracción	1,483@850nm & 1.479@1300nm
Apertura Numérica	0.200 ± 0.015
Máxima atenuación dependiente de la temperatura (-60ºC hasta +85ºC)	≤ 0,1dB/Km

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Máxima atenuación dependiente de la Humedad Relativa (-10ºC hasta +85ºC @95%)	≤ 0,1dB/Km
Distancia Garantizada para 1000BASE-S	1110m
Distancia Garantizada para 10GBASE-S	550m

CABLE DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO OS2

Se utilizarán cables 48f, 96f y 144 fibras ópticas monomodo, con estructura holgada y cubierta de exterior. La cantidad de fibras del cable depende del anillo y de la cantidad de edificios/repartidores que cuelguen de dicho anillo. Las fibras monomodo serán insensibles a curvaturas tipo G657A1. Será necesario que el fabricante también disponga de cables con fibras tipo G657A2/B2.

El cable de fibra óptica debe estar formado fibras ópticas monomodo OS1a (ajustado) u OS2 (holgado). Las características de los cables de fibra se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS FIBRAS MONOMODO 0S1a y OS2	
Estándar a cumplir	ITU G652D & ITU G657A1
Diámetro campo modal	9.2±0.3µm@1310nm & 9.6±0.6µm@1385nm & 10.4±0.5µm@1550nm
Diámetro del Recubrimiento	125 µm ± 0.7 µm
Excentricidad Núcleo/Revestimiento:	<0.5 µm
Diámetro del Recubrimiento (sin colorear)	237 µm - 247 µm
Diámetro del Recubrimiento (coloreado)	237 µm - 262 µm
Máxima Excentricidad Recubrimiento/Revestimiento	12 µm
No circularidad del Recubrimiento	< 0.7%
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (100 vueltas @ 60mm)	0,03dB máx @1550nm & 1625nm
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (10 vueltas @ 30mm)	0,25dB máx @1550nm & 1dB máx@1625nm
Atenuacion máxima por Macro-curvaturas (1 vueltas @ 20mm)	0,75dB máx @1550nm & 1.5dB máx@1625nm

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Máxima Atenuación para cables OS1a	0.7dB/Km@1270nm & 0.5dB/Km@1310nm & 0.5dB/Km@1550nm & 0.7dB/Km@1625nm
Máxima Atenuación para cables OS2	0.45dB/Km@1270nm & 0.34dB/Km@1310nm & 0.22dB/Km@1550nm & 0.25dB/Km@1625nm
Dispersión (máxima)	3,5 ps/(nm/Km) desde 1285 hasta 1330nm & 18 ps/(nm/Km)@1550nm
Longitud de onda de Corte	≤ 1260nm
Longitud de onda Dispersión Cero	1302 – 1322 nm
Pendiente Dispersión Cero (máxima)	0.090 ps/(Km-nm-nm)
PMD	≤ 0.04 ps/km2
Índice de Refracción	1,467@1310nm & 1.468@1385nm@1550nmm
Máxima atenuación dependiente de la temperatura (-60ºC hasta +85ºC)	≤ 0,05dB/Km
Máxima atenuación dependiente de la Humedad Relativa (-10ºC hasta +85ºC @95%)	≤ 0,05dB/Km

Página 328 d

BANDEJA DE FIBRA ÓPTICA
Características técnicas

- Bandeja telescópica de 19"
- 1U/2U/4U de altura
- Profundidad 413mm
- Requiere prensa-estopas para terminación
- del cable, incluidos en la bandeja
- Acepta 4 módulos G2 por unidad de altura
- Dispone de tapa frontal y pasahilos incluido
- Se le puede incorporar cerradura de seguridad
- Acepta hasta 96 fibras por unidad de altura

MODULO DE FIBRA ÓPTICA

Características

- Monomodo o multimodo
- Disponible en ST, SC, Lc y MPO
- Conectores UPO ó APC

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

LATIGUILLOS DE FIBRA ÓPTICA CON CONECTORES LC-DUPLEX MULTIMODO OM4 Y MONOMDO OS1A

Los latiguillos de fibra óptica tendrán conector tipo LC-Duplex y podrán ser tipo Multimodo OM4 ó tipo Monomodo OS1a. En ambos casos, estarán fabricados con fibras insensibles a las curvaturas tipo BIMMF para el caso Multimodo ó tipo G657A1 para el caso Monomodo.

Las características de estos latiguillos se recogen a continuación:

Características Físicas, Mecánicas, Medioambientales y Ópticas	
Cable	Tipo LSZH
Diámetro del cable	2 x 1,6mm
Ferrule	Circunia
Pulido	UPC
Color	Beige (multimodo), Azul (monomodo)
Temperatura	-10ºC hasta +60ºC
Máxima tensión tracción del cable	20Kg@90º & 510Kg@0º
Máxima tensión tracción del conector	5.1Kg@0º
Longitud de la bota	5.03cm
Pérdida Inserción (máxima)	0.3dB (multimodo) & 0.34dB (monomodo)
Pérdida de Retorno (mínima)	27dB (multimodo) & 50dB (monomodo)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

13. VIDEOVIGILANCIA

SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP

La Videovigilancia, al igual que muchos otros tipos de comunicaciones como son el correo electrónico, los servicios Web y la telefonía por ordenador, se realiza a través de redes IP (Internet Protocol, Protocolo de Internet) cableadas o inalámbricas. El vídeo en red y las transmisiones de audio, así como otros datos, se efectúan a través de la misma infraestructura de red. El vídeo en red proporciona a los usuarios, en particular a los del sector de vigilancia y seguridad, muchas ventajas con respecto a los sistemas CCTV (circuito cerrado de televisión) analógicos tradicionales.

Los componentes básicos de un sistema de vídeo en red son la cámara de red, el codificador de vídeo (que se utiliza para la conexión a cámaras analógicas), la red, el servidor y el almacenamiento, así como el software de gestión de vídeo. Como la cámara de red y el codificador de vídeo son equipos basados en ordenadores, cuentan con capacidades que no pueden compararse con las de una cámara CCTV analógica. La cámara de red, el codificador de vídeo y el software de gestión de vídeo se consideran las piedras angulares de toda solución de vigilancia IP.

Los componentes de red, servidor y almacenamiento forman parte del equipo de TI estándar. La posibilidad de utilizar un equipo listo para su uso común constituye una de las ventajas principales del vídeo en red. Otros componentes de un sistema de vídeo en red incluyen accesorios, como carcasas para cámaras y midspans PoE y splitters activos. Cada componente de vídeo en red se trata con más detalle en otros capítulos.

Página 330 d

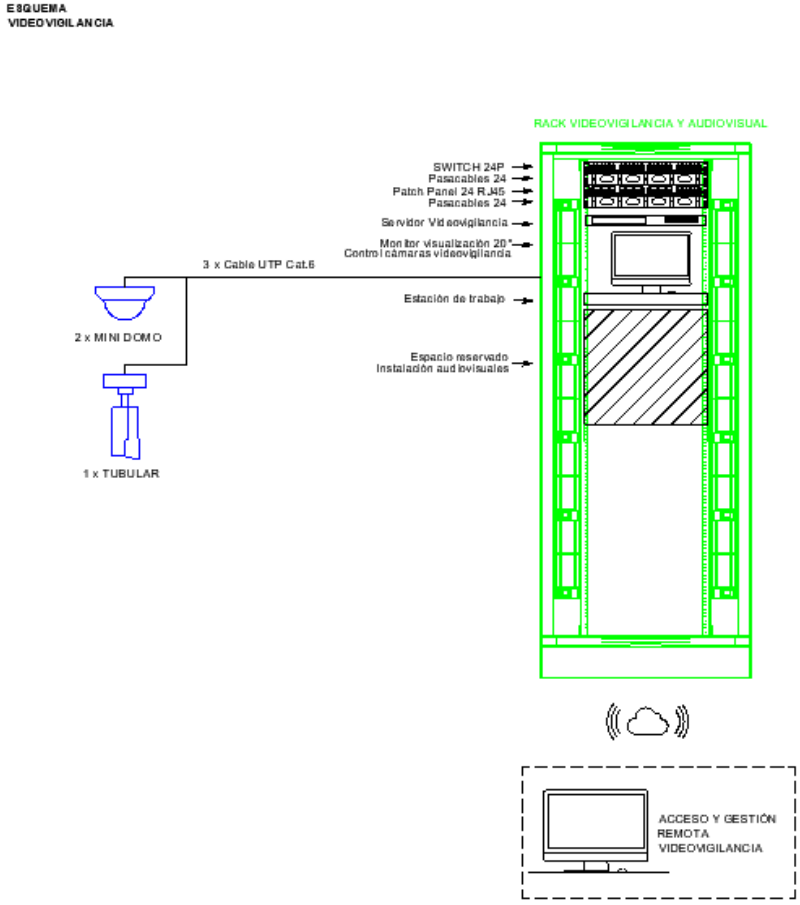
Existen una gran diversidad de tecnologías que pueden ser utilizadas para implantar los sistemas de Videovigilancia. Para la instalación objeto del presente anexo según requerimiento de la propiedad, se opta por una solución de videovigilancia en la que el centro de control se concentra en un nuevo armario RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES de iguales características al RACK NAVE TALLER anteriormente descrito, y desde ahí se conectarán mediante cableado las distintas cámaras a instalar.

En el RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES se instalará una estructura metálica soporte de 4U, 600 x 450 mm, en el RACK donde se coloquen los equipos del sistema de gestión de videovigilancia.

Se realizará interconexión desde el RACK A (NAVE TALLER) hasta el nuevo RACK secundario VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES mediante cable FO monomodo OS2.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ESQUEMA DE INSTALACIÓN



CÁMARAS

CÁMARA MINIDOMO IP 5 MEGAPÍXELS.

- Mini-Domo IP 5Mpx
- Sensor de imagen CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,9"
- Objetivo 3,1 mm, F2.0
- Funcionalidad día/noche. Filtro bloqueador IR automático
- Iluminación mínima:
  - Color: 0,18 lux a 50 IRE, F2.0
  - B/N: 0,03 lux a 50 IRE, F2.0
- Velocidad de obturación: de 1/19000 s a 1/5 s
- Ajuste del ángulo de la cámara:
  - Horizontal ±175°

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

  - Vertical ±80°
  - Rotación ±175°
- Compresión de vídeo
  - H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Main perfil y High perfil
  - H.265 (MPEG-H Parte 2/HEVC)
  - Motion JPEG
- Resolución:
  - 16:9: 1920x1080 (1080p) a 640x360
  - 4:3: De 1280 x 960 a 320 x 240
- Velocidad de imagen: 25/30 imágenes por segundo con una frecuencia de la red eléctrica de 50/60 Hz en H.264 y H.265a



Página 332 d

CÁMARA IP TUBULAR DE 5 MPX.

- Sensor de imagen CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2.8"
- Objetivo:
  - Varifocal, 3-9 mm, F1.6 - 3,3.
  - Campo de visión horizontal 114˚-37˚.
  - Campo de visión vertical 58°-21°
  - Varifocal, enfoque y zoom remotos, control de P-Iris, corrección por infrarrojos
- Funcionalidad día/noche, filtro bloqueador IR extraíble automáticamente.
- Iluminación mínima:
  - Color: 0,07 lux, a 50 IRE F1.6
  - B/N: 0,01 lux, a 50 IRE F1.6
  - 0 lux con iluminacion de IR activada
- Velocidad de obturación 1/66500 s a 2 s
- Compresión de vídeo
  - H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Baseline perfil, Main perfil y High perfil

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

- H.265 (MPEG-H Parte 2/HEVC) Main perfil
- Motion JPEG

- Resolución De 1920 x 1080 a 160 x 90
- Velocidad de imagen
  - Con Forensic WDR: Hasta 25/30 imágenes por segundo (50/60 Hz) en todas las resoluciones
  - Sin WDR: Hasta 50/60 imágenes por segundo (50/60 Hz) en todas las resoluciones



Página 333 d

SISTEMA DE GRABACIÓN

Para almacenar y gestionar todas las imágenes grabadas por las cámaras necesitaremos un grabador digital, desde el cual se pueda controlar todo el sistema de videovigilancia.

GRABADOR DIGITAL

- RAID
  - Nivel RAID de fábrica: 5
  - Niveles RAID admitidos: 0, 1, 5, 6, 10
- Seguridad
  - Compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación
  - Módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0)
- Condiciones de funcionamiento
  - De 10 °C a 35 °C (de 50 °F a 95 °F)
  - Humedad relativa del 8 % al 80 % (sin condensación)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



ESTACIÓN DE TRABAJO

- Transmisión de vídeo. Visualización en directo:
  - 1 transmisión 4K a 30 imágenes por segundo
  - 4 vistas divididas x 1080p a 30 imágenes por segundo
  - 9 vistas divididas x 720p a 30 imágenes por segundo

  16 vistas divididas x 360p a 15 imágenes por segundo
  - 25 vistas divididas x 360p a 15 imágenes por segundo
  - 36 vistas divididas x 360p a 15 imágenes por segundo
- Seguridad
  - Compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación
  - Módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0)
- Condiciones de funcionamiento
  - De 0 °C a 45 °C
  - Humedad relativa del 20 % al 80 % (sin condensación)



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

14. AUDIOVISUALES

SISTEMA DE AUDIOVISUALES

El sistema de audiovisuales, al igual que el anterior sistema de videovigilancia, se realiza a través de redes IP (Internet Protocol, Protocolo de Internet) cableadas o inalámbricas. El vídeo en red y las transmisiones de audio, así como otros datos, se efectúan a través de la misma infraestructura de red.

Los componentes básicos de un sistema de audiovisuales en red son las cámaras y sistema de audio de red, la matriz de audio y/o vídeo, la red y el servidor.

Existen una gran diversidad de tecnologías que pueden ser utilizadas para implantar los sistemas de Audiovisuales. Para la instalación objeto del presente anexo según requerimiento de la propiedad, se opta por una solución de audiovisuales en la que el centro de control se concentra en el armario RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES, y desde ahí se conectarán mediante cableado los distintos equipos de audio y cámaras a instalar.

En el RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES se instalará una estructura metálica soporte de 4U, 600 x 450 mm, en el RACK donde se coloquen los equipos del sistema de gestión de audiovisuales.

El edificio docente objeto de proyecto está dotado de 3 aulas en Planta 1ª y 3 aulas en Planta 2ª, con un total de 6 aulas con división interior por mamparas móviles. Estas mamparas móviles podrán abrirse completamente para redistribuir cada grupo de 3 aulas en una única sala multipropósito (aula magna, salón de actos, sala de conferencias, etc.) en cada planta.

El sistema de Audiovisuales proyectado será capaz de funcionar indistintamente en cada planta como un sistema de 3 aulas independientes o una gran aula conjunta, integrando ambos modos de funcionamiento de los componentes en un mismo sistema centralizado con selector de modo.

SUBSISTEMA DE AUDIO

El subsistema de audio estará compuesto por los siguientes elementos:

- Un mando de pared a distancia por planta, para poder seleccionar el modo de funcionamiento de las aulas, individual o colectivo.
- Un equipo de microfonía por aula como señal de entrada de audio, que puede servir para cada una de las aulas individualmente o en conjunto en función del modo seleccionado.

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

- Conjunto de 2 altavoces por aula como salidas de audio, que pueden actuar de manera conjunta o independiente por aula en función del modo seleccionado.
- Una matriz de audio por planta: recoge las señales de entrada de los micrófonos o ordenadores del puesto de profesor en cada aula, y lo emite por el sistema de altavoces de cada una de las tres aulas por separado o en conjunto, en función del modo seleccionado en el mando de pared.
- Integración del subsistema de audio en el sistema de audiovisuales a través de red IP con centro de control en RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES.

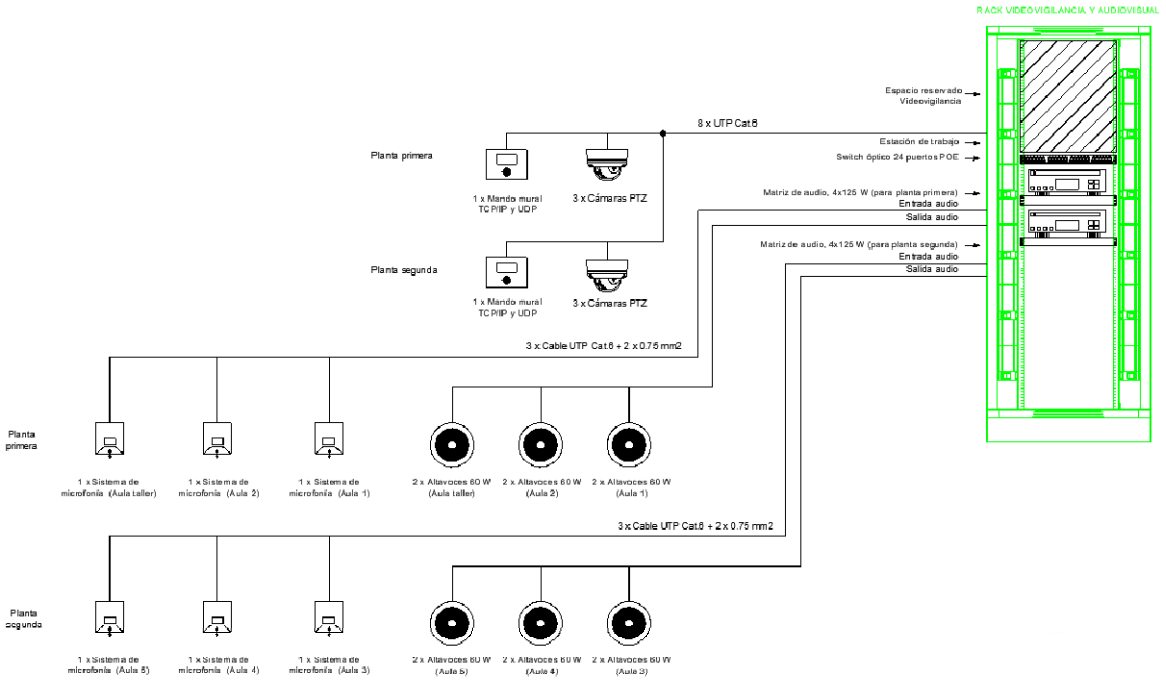
SUBSISTEMA DE VIDEO

El subsistema de vídeo estará compuesto por los siguientes elementos:

- Una cámara IP por aula como señal de entrada de vídeo, que puede servir para cada una de las aulas individualmente o en conjunto.
- Switch activo PoE de centralización del subsistema de vídeo.
- Integración del subsistema de video en el sistema de audiovisuales a través de red IP con centro de control en RACK VIDEOVIGILANCIA Y AUDIOVISUALES.

ESQUEMA DE INSTALACIÓN

Página 336 d



Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

MANDO DE PARED

MANDO MURAL OLED.

- Mando mural con carcasa de aluminio.
- Pantalla OLED.
- Botón pulsador giratorio para selección de modo.
- Configurable y programable a través de software DSP (digital signal processor).
- Comunicación: TCP/IP y UDP.
- Alimentación: PoE.



EQUIPO DE MICROFONÍA

SISTEMA INALÁMBRICO UHF DE 200 CANALES.

- Sistema inalámbrico híbrido para banda UHF.
- Consta de receptor de 200 canales, con conexión inalámbrica a conjunto emisor, compuesto por 1 micrófono de mano junto con 1 micrófono lavalier y 1 petaca con pantalla LCD informativa.
- Sincronización IR.
- Volumen independiente.
- Pantalla, muestra los niveles AF, RF, canal y frecuencia de emisión.
- Cada canal dispone de salida balanceada y una salida mezclada de ambos canales.
- Banda de frecuencia: UHF 620-681 MHz.
- Ancho de banda: 25 kHz.
- Frecuencia: 200 frecuencias disponibles.
- S/N ratio: >105 dB.
- Conexiones: Desbalanceada: Jack 6.3 mm; Balanceada: XLR3.
- Alimentación: DC 11-16 V (rated 12V) 500mA input.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



ALTAVOZ

CAJA ACÚSTICA PASIVA 60 W @ 8 OHM, 32/16/8/4 W @ L100V.

- Caja acústica de 2 vías de plástico ABS y rejilla de aluminio orientable en 2 ejes.
- Compuesta por un altavoz de 6.5" y un tweeter de 1".
- Funcionamiento a 70/100 V o baja impedancia.
- Tipo: 2 vías. Pasivo.
- Potencia a baja impedancia: 60 W @ 8 Ohm
- Potencia 100V: 32 W @ 312 Ohm, 16 W @ 625 Ohm, 8 W @ 1k25 Ohm, 4 W @ 2k5 Ohm.
- Potencia 70V: 16 W @ 625 Ohm, 8 W @ 1k25 Ohm, 4 W @ 2k5 Ohm, 2 W @ 5 Kohm.
- Impedancia Nominal: 8 Ohm.
- Transductor LF: Woofer 6.5".
- Transductor HF: Tweeter 1".
- Sensibilidad (1W @ 1m): 92 dB.
- SPL Máx: 109 dB.
- Ángulo Cobertura (H x V): 120º x 90º.
- Rango Frecuencias: 80 Hz - 20 KHz.
- Conectores: Euroblock.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO



MATRIZ DE AUDIO

AMPLIFICADOR/MATRIZ AUDIO. DSP.

- Amplificador compacto de instalación de cuatro canales de 4 ohm (hasta 125W por canal) o 250W en cada una salida de sus 2 salidas de línea 100V. 4x125W @ 4Ohm, 2x250W @ 4Ohm Bridge, 2x250W (100 V line).
- Conectividad: DSP dedicado con conectividad y control total vía Wi-Fi autónoma. Ethernet y GPIO. Control desde su propio Punto de Acceso WAP sin necesidad de descarga de software
- Matriz interna DSP con 4 entradas mono o 2 Stereo, salida a 2 o 4 zonas y link S/PDIF para conectar con otros amplificadores
- Amplificador clase D.
- Canales: 4 LoZ / 2 HiZ.
- Potencia a baja impedancia: 4 x 125W @ 4/8 Ohm.
- Potencia 100V: 2 x 250W.
- Entrada audio: 4 x Euroblock (Balanceadas) o 4 RCA (Desbalanceadas) IN/OUT SPDIF RCA/ 4 x Euroblock (Balanced) o 4 RCA (Unbalanced) IN/OUT SPDIF RCA.
- Rango de Frecuencias: 20Hz-20kHz.
- Relación S/R: >106 dB.
- Crossover: Butterworth, Bessel, Linkwitz-Riley.
- Ecualización: Paramétrica 10 bandas, LPF, HPF, BPF.
- Alimentación de entrada: AC 100/240V, 50/60Hz, 75W.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Conectores: Euroblock/RCA Inputs, Euroblock Speaker Output, Euroblock GPIO, RJ45, RCA S/PDIF IN/OUT.



CÁMARA IP

CÁMARA PTZ HD CON NDI.

- Cámara PTZ de vídeo HD para entornos de producción de vídeo y streaming en directo.
- Protocolos: NDI.
- Salidas Vídeo: HDMI, SDI, Vídeo IP.
- Resolución Max. Vídeo: 1920x1080 – HD.
- Entradas Audio: Balanceado.
- Salidas Audio: Embebido.
- Tamaño de Sensor: 1/3".
- Tipo de Sensor: CMOS x1.
- Zoom óptico: 20x.

Página 340 d



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO X: CÁLCULOS INSTALACIÓN AIRE COMPRIMIDO

1. BASES DE CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de la red de distribución se ha de tener en cuenta la pérdida de presión del aire comprimido por el rozamiento con las tuberías y al pasar por los diferentes accesorios, por esta razón empleo el método de las longitudes equivalentes donde además de la longitud propia de la tubería, se añade a la anterior para el cálculo una longitud ficticia que produce la misma caída de presión que en los distintos accesorios.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS	DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA		
	1"	1½"	2"
Válvula de diagrama	1.5	2	3
Válvula de compuerta	0.3	0.5	0.7
Curva de 90º	0.3	0.5	0.6
Curva de 45º	0.15	0.25	0.3
Codos redondos	1.5	2.5	3.5
Codos con enlace	1	2	2.5
Tés	2	3	4
Manguitos de reducción	0.5	0.7	1

El **Método general de cálculo** es el siguiente:
En primer lugar determinamos el consumo de aire libre de cada toma, para ello tenemos que saber el consumo de los diferentes equipos que posee el taller:

1. Equipo humectación de atomización por aire comprimido: 101,6Nm3/h, según se ha expuesto en Apartado 11.3 de la presente Memoria.
2. Equipos línea industrialización: según datos aportados por la propiedad, se instalarán los siguientes equipos que precisan aporte de aire comprimido en el taller:
    a. Fresadora finguer.
    b. Prensa axial.
    c. Moldurera.
    d. Prensa hidráulica.
    e. Pistolas soplantes (x30).
    f. Previsión de ampliación futura de equipos en el área de trabajo.

    Globalmente se estima un consumo de 330Nm3/h.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

3. Calderín de reserva de aire comprimido para sistema de control de humos y calor en nave taller según norma UNE-23 585, según se ha expuesto en Apartado 9.2 de la presente Memoria. No se considera en el cálculo al tener un coeficiente de simultaneidad cero con el resto de instalaciones, al ser una dotación de emergencia.

La presión de trabajo de todos los puntos de consumo es de 6 bar.

El compresor seleccionado debe ser capaz de suministrar un caudal de 431,6Nm3/h a una presión de diseño de 7bar.

Una vez conocido el caudal y la presión de trabajo, pasamos a calcular el diámetro de la conducción:

Sección mínima:
$Smin = (Q \cdot 10^4)/(60 \cdot p \cdot v)$
Siendo:
- Smin = Sección mínima.
- Q = Caudal, en m3/min.
- p = presión absoluta de trabajo, en bar.
- v = velocidad el flujo, en m/s.

Sección:
$S = (\pi \cdot d^2)/4$
Siendo:
d = diámetro
Conocido el diámetro se redondea a uno comercial D = diámetro comercial.

Y por último se calcula la pérdida de carga en ese tramo:
$\Delta p = [\beta/(R \cdot T)] \cdot [v^2/D] \cdot L \cdot p$
Donde:
Δp = Caída de presión en atm o bar
p = presión absoluta en bar o atm
R = una constante del tipo de gas, que para el aire vale 29,27.
T = la temperatura del aire en grados absolutos (kelvin).
V = es la velocidad del aire en m/s
D = diámetro interior comercial de la tubería
L = longitud total de la tubería, longitud del tramo más longitud equivalente, en metros.
β = es una función variable con G.
G = la cantidad de aire suministrado: G = 1,3 · Q (Nm3/min.) · 60 (kg/m)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

En la siguiente tabla se expone el valor de β en función del valor de G:

G	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650
β	2,03	1,92	1,78	1,66	1,54	1,45	1,36	1,26	1,18	1,10

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Tubería principal

Se denomina tubería principal, a la línea de aire que sale del depósito y conduce la totalidad del caudal de aire. Debe tener la mayor sección posible y prever un margen de seguridad en cuanto a futuras ampliaciones de fábrica, y, por consiguiente, a un aumento de la central de compresores

Cálculo tubería principal								
Tramo	Q_b	P_{abs}	v	D_{com}	D_{int}	L_r	L_t	ΔP
Principal	7,19	7	14,7672	32	37,2	3	9	0,0570446

Abreviaturas utilizadas			
Q_b	*Caudal bruto (Nm^3/min)*	D_{int}	*Diámetro interior (")*
P_{abs}	*Presión absoluta (bar)*	L_r	*Longitud medida sobre planos (m)*
v	*Velocidad (m/s)*	L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq}) (m)*
D_{com}	*Diámetro comercial (")*	ΔP	*Caída de Presión (bar)*

Página 343 d

Tuberías secundarias

Son las que toman el aire de la tubería principal, ramificándose por las áreas de trabajo, y de las cuales salen las tuberías de servicio. El caudal de aire que transportan será el correspondiente a la suma de los caudales parciales que de ella se deriven. Al existir equipos móviles (pistolas soplantes) y equipos de posición indeterminada (previsión de ampliación), la suma de los caudales previstos en los ramales secundarios es superior al caudal previsto para el ramal principal.
En total, se considerarán los siguientes elementos:
Ramal 1 – Sur:

a. Equipo humectación.
b. Fresadora finguer.
c. Prensa axial.
d. Moldurera.
e. Prensa hidráulica.
f. Pistolas soplantes (x30).
g. Previsión de ampliación futura de equipos en el área de trabajo.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Ramal 2 – Norte:

a. Pistolas soplantes (x30).
b. Previsión de ampliación futura de equipos en el área de trabajo.

Cálculo tubería principal								
Tramo	Q_b	P_{abs}	v	D_{com}	D_{int}	L_r	L_t	ΔP
Ramal 1 – Sur	7,19	7	14,7672	32	37,2	41	46,8	0,296632
Ramal 2 - Norte	5,10	7	10,613	32	37,2	58	63,5	0,205246

Abreviaturas utilizadas			
Q_b	*Caudal bruto (Nm^3/min)*	D_{int}	*Diámetro interior (")*
P_{abs}	*Presión absoluta (bar)*	L_r	*Longitud medida sobre planos (m)*
v	*Velocidad (m/s)*	L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq}) (m)*
D_{com}	*Diámetro comercial (")*	ΔP	*Caída de Presión (bar)*

Tuberías de servicio

Las tuberías de servicio, o bajantes, son las que alimentan a los equipos neumáticos. Llevan los enchufes rápidos y las mangueras de aire, así como los grupos filtro-regulador-engrasador.

Página 344 d

Se deben dimensionar conforme al número de salidas o tomas, procurando que no se coloquen más de dos o tres enchufes rápidos en cada una de ellas. Se debe procurar no hacer tuberías de servicio inferiores a ½", ya que si el aire está sucio, puede cegarlas.

Se dimensionarán las tuberías de servicio una vez la propiedad coloque cada una de las máquinas de la actividad en el nuevo edificio, según necesidades.

Caída de presión

Se recomienda una caída de presión en el punto más desfavorable, el más alejado, no superior a 0,6 bar. Por lo tanto, la caída de presión máxima en las tuberías de servicio será:

Tuberías de servicio Ramal 1: $\Delta P_{máx}$ = 0,2463234 bar.

Tuberías de servicio Ramal 2: $\Delta P_{máx}$ = 0,3377094 bar.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO XI: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Proyecto básico y de ejecución: Implantación de instalaciones en Centro Formativo para la Construcción con Madera "Maderaula Lab"
Situación	Parcela 09-01 del PEMA.
Población	42.162, Soria (Soria)
Promotor	DIPUTACIÓN DE SORIA
Técnico	Pedro Jiménez Gallardo Gorka López García
Director de obra	Paloma Vallejo Marco
Director de la ejecución	

Página 345 d

La Dirección Facultativa, en nombre de la Propiedad, tiene la obligación de comprobar la conformidad con lo establecido en el proyecto, de los productos que se reciben en la obra y, en particular, de aquéllos que se incorporan a la misma con carácter permanente.
Se exponen a continuación los materiales recibidos e incorporados a obra y su Normativa de Aplicación y Control de Calidad.

CTE/EHE/ NORMATIVA	CONTROL	PRESENCIA EN OBRA
DB SE-C	TERRENO	NO
EHE DB-SE	ESTRUCTURAS HORMIGÓN ARMADO	NO
EHE DB-SE	FORJADOS	NO

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

DB SE-A	ESTRUCTURAS DE ACERO	NO
DB SE-M	ESTRUCTURAS DE MADERA	NO
DB HS 1	FACHADAS (grado de impermeabilidad)	NO
DB-HS 1 DB- SE-F	LADRILLOS CERÁMICOS Y SILICOCALCAREOS (C1, C2) UNE EN 77-1 , 7712-2	NO
DB-HS 1 DB- SE-F	BLOQUES DE HORMIGÓN (C1, C2) UNE EN 771-3, 771-4	NO
DB-HS 1	REVESTIMIENTOS EXTERIORES UNE-EN 998-1 Morteros para revocos o enlucidos o monocapa (R1, R2 O R3)	NO
DB HS 1 DB HE 1 DB HR	AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y/O ACÚSTICOS	NO
DB HS 1 DB HE 1	VENTANAS	NO
DB HS 1	ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS	NO
DB HS 3	**CALIDAD DEL AIRE INTERIOR**	**SI**
DB HS 4	**SUMINISTRO DE AGUA**	**SI**
DB HS 5	**EVACUACIÓN DE AGUAS**	**SI**
OTROS	**DOCUMENTOS ACREDITATIVOS DE CALIDAD** **Certificación, sellos de calidad o de idoneidad técnica de productos,** **documentos reconocidos, en su caso**	**SI**

Página 346 d

El control de calidad de las obras incluye:

A. El control de recepción de productos

B. El control de la ejecución

C. El control de la obra terminada

Para ello:

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.

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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

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.

A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

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.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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 procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

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.

Página 348 d

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.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

a) un control documental, según apartado 84.1

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y despues del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Página 349 d

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,

b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.).** Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
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			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m^3	500 m^3	500 m^3
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m^2	5.000 m^2	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos	Elementos	Macizos

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

	comprimidos	flexionados	
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)** Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.
La comprobación se realiza calculando el valor de $f_{c,real}$ (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministradoen todas las amasadas sometidas a control.
El criterio de aceptación es el siguiente: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Página 351 d

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)** En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o
- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,

ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm2.

Se aceptará el hormigón suministrados se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado

b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.

c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas..

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

Página 352 d

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por elSuministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, enel que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armadurassuministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así comosu trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en ladocumentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante variosmeses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un únicocertificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, elSuministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidadincluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la DirecciónFacultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS:Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas, no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

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

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.
- Artículos 6.Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepciónde los cementos
- Anejo 7.Garantías asociadas al marcado CEy a la certificación de conformidad conlos requisitos reglamentarios.

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)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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

4. 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

5. 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

Página 355 d

6. 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

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 porResolución 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)

Página 356 d

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).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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 Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

8. 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- 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.

9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Página 359 d

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
- 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

10. 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

Página 360 d

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

11. 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

12. 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).

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).

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

13. 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).

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

14. 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; 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)

15. INSTALACIONES

- **INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS**

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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).

Página 364 d

- **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)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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)

Página 365 d

- **INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

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.

Página 367 d

▪ 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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

Página 369 d

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CONTROL DE EJECUCIÓN

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.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura, se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE.

Página 370 d

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobarel Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, losniveles de control, loslotes de ejecución, las unidades de inspección y lasfrecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión deun sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una divisiónde la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan acolumnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Colegio Oficial de Ingenieros
de Telecomunicación
VISADO

Elementos de cimentación	− Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m^2 de superficie − 50 m de pantallas
Elementos horizontales	− Vigas y Forjados correspondientes a 250 m^2 de planta
Otros elementos	− Vigas y pilarescorrespondientes a 500 m^2de superficie, sin rebasarlas dos plantas − Muros de contenciónconrespondientes a 50 ml,sin superar ocho puestas − Pilares "in situ"correspondientes a 250 m^2de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspecciónconrespondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará suautocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realizaciónde de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en elPrograma de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6.de la EHE

El resto de controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación dela armadura (art.94),
- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),
- Control de las operaciones de pretensado (art.96),
- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),
- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),
- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. 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

3. 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

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)

Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 5 Construcción

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

5. 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.

6. 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

7. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- 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.

Página 374 d

▪ 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

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

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 Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

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:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. 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

Página 376 d

3. 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

4. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
- 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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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

- 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)

Página 377 d

▪ 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- **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

Página 378 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

ANEXO XII: ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA

1. ANTECEDENTES

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, anexo al proyecto "Proyecto Básico y de Ejecución: Implantación de Instalaciones en Centro Formativo para la Construcción con Madera "Maderaula Lab", redactado por Ingeniero Técnico de Telecomunicación Pedro Jiménez Gallardo, colegiado n.º 5.789 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación, y por Ingeniero Industrial Gorka López García, colegiado nº4.131 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica detallada en el proyecto. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición", al capítulo 15 titulado "Residuos de envases" y al capítulo 1 titulado "Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.
Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

La definición de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir de los datos del proyecto. En nuestro caso, al ejecutarse obra nueva en conjunción con el resto del edificio minimizando la apertura de huecos en albañilería, los residuos generados corresponden en su mayor parte a los procedentes de envases de los embalajes de materiales e instalaciones, los procedentes de restos de material o los procedentes de movimientos de tierras en ejecución de instalaciones enterradas bajo cota cero.

La metodología utilizada en el proceso de cálculo de la cantidad de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en este proyecto consiste en la cuantificación de los residuos a retirar y la estimación del % de material de puesta en obra que se convertirá en residuo.

A continuación, se presenta una tabla con la estimación de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, a partir de las mediciones del proyecto:

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m3)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (1)	0,100	0,067
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	0,432	0,270
15 01 01	Envases de papel y cartón	2,854	3,807
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	0,084	0,056
17 01 02	Ladrillos	0,162	0,129
17 02 01	Madera	0,075	0,069
17 02 03	Plástico	0,100	0,171
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,001	0,001
17 04 05	Hierro y acero	0,064	0,031
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (2)	0,031	0,021
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (3)	38,359	23,974

NOTAS :
(1) 01 04 07 – Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos.
(2) 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
(3) 17 05 03 – Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Las medidas de prevención de residuos en obra están basadas en fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

En la lista anterior puede apreciarse que no se generarán residuos peligros en la obra. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

En caso de que durante la ejecución de las obras se detecte la presencia de residuos peligrosos, se deberá detener los trabajos hasta que la dirección facultativa determine el tipo de residuos y el procedimiento para el tratamiento de los mismos.

Podemos distinguir medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- ✓ Adquisición de materiales
- ✓ Comienzo de obra
- ✓ Puesta en obra
- ✓ Almacenamiento en obra

Página 381 d

<u>Prevención en la adquisición de materiales</u>

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes, priorizando los suministradores que minimizan los mismos.
Dar preferencia a los proveedores que elaboran sus recipientes/productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización (palets y bobinas de madera, etc).
Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Aprovechar materiales de protección y los recortes de material, así como favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización (metales, madera, etc.)
Reutilizar los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
Se evitará el deterioro y se devolverán al proveedor aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como por ejemplo los palets y bobinas de madera.
Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos, siempre y cuando se puedan imputar a una mala gestión.
Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la puesta en obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).
Se favorecerá el empleo de materiales prefabricados, que, por lo general, minimizan la generación de residuos.
En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
En caso de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.
Disponer de sistemas adecuados para cargar los carretones o palets de la manera correcta, para garantizar el buen mantenimiento de las piezas en su traslado y evitar roturas o daños que puedan hacer que esas piezas no se puedan utilizar.

Prevención en el almacenamiento en obra

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
Se almacenarán los materiales correctamente para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre, etc.
Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.

Página 383 d

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de entrega a un gestor de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (1)	ESPORÁDICA
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	ESPORÁDICA
15 01 01	Envases de papel y cartón	ACELERADA
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	ESPORÁDICA
17 01 02	Ladrillos	ESPORÁDICA
17 02 01	Madera	ESPORÁDICA
17 02 03	Plástico	ACELERADA

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

17 04 01	Cobre, bronce, latón	ACELERADA
17 04 05	Hierro y acero	ACELERADA
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (2)	ACELERADA
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (3)	ESPORÁDICA
La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio. La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas. NOTA – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.		

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5 apartado 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es necesario separar los residuos de construcción y demolición 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:

Página 384 d

- ✓ Hormigón: 80 t.
- ✓ Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- ✓ Metal: 2 t.
- ✓ Madera: 1 t.
- ✓ Vidrio: 1 t.
- ✓ Plástico: 0,5 t
- ✓ Papel y cartón: 0,5 t.

A continuación, se presentan las cantidades de residuos estimadas en la obra, indicando su obligatoriedad de separar y gestionar de forma individualizada:

Tipología	Límite de generación (t)	Estimación de cantidades generadas en obra (t)	Debe separarse la fracción (SÍ/NO)

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Metal	2	0,065	NO
Madera	1	0,075	NO
Plástico	0,5	0,1	NO
Hormigón	80	0,084	NO
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	40	0,162	NO
Vidrio	1	-	NO
Papel y cartón	0,5	2,854	SI

Es necesaria la separación y gestión independiente del cartón (procedente, principalmente, del embalaje de los equipos a instalar).

Por lo que se almacenarán en diferentes contenedores que serán retirados periódicamente por cada gestor autorizado. Además, para aquellos RCD no incluidos en el Real Decreto 105/2008, en la medida de lo posible, se establecerán las medidas oportunas para garantizar su reutilización y/o reciclado, con el objetivo de garantizar un reciclado universal en la ejecución de la obra, guiados por el propósito general de separar de estos residuos de forma habitual del resto.

Página 385 d

Los contenedores de separación y recogida de los residuos generados se ubicarán en la zona de acopios, a proximidad del lugar donde se prevé la ejecución de las obras.

La localización de los contenedores podrá ser modificada en el Plan de Gestión de Residuos que redacte la contrata.

Las medidas a tomar serán:

- ✓ Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- ✓ Separación in situ de RCDs marcados e indicados en el apartado anterior.
- ✓ Si procede, se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas y que se consideren de interés.

Los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

Los residuos previstos para VALORIZAR en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

6. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, REPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

La ubicación de los contenedores será la misma que la prevista para la ubicación de los acopios. Esta ubicación se definirá en detalle durante la fase de replanteo.

Podrá colocarse contenedor para almacenamiento intermedio de residuos para envío a gestor autorizado en límite de la obra, previa solicitud de autorización de la administración competente.

Para los elementos más voluminosos, la gestión se realizará al finalizar cada tajo.

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

-Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

Página 386 d

- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera…) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

-Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

-Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

	Volumen neto de Residuos	Volumen del contenedor/ camión	Nº de contenedores /camión	Precio contenedor/ camión	Canon Vertido contenedor/ camión	TOTAL
01 04 08 - Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0,067 m^3	20 m^3	2	4,82€/m^3	2,18€/m^3	170,24€
01 04 09 - Residuos de arena y arcillas	0,27 m^3					
17 05 04 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	23,974 m^3					
15 01 01 - Envases de papel y cartón	3,807 m^3	7 m^3	1	131,10€/ud	95,50€/ud	226,60€
17 01 01 - Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	0,056 m^3	7 m^3	1	169,74€/ud	111,87€/ud	281,61€
17 01 02 - Ladrillos	0,129 m^3					
17 02 01 - Madera	0,069 m^3					
17 02 03 - Plástico	0,171 m^3					
17 04 01 - Cobre, bronce, latón	0,001 m^3					
17 04 05 - Hierro y acero	0,031 m^3					
17 04 11 - Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,021 m^3					
TOTAL TRANSPORTE Y VERTIDO DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO						678,45€
TOTAL CLASIFICACIÓN Y DEPÓSITO A PIE DE OBRA Y CARGA						64,35€

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
VISADO

El coste aproximado previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto, considerando costes directos complementarios, es de 765,09 €.

Garray, marzo de 2025

El Técnico

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero colegiado COITT 5.789



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2500777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I		**Instalaciones**				
IF		**Fontanería**				
IFA		**Acometidas**				
IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua po				
			Total	1,00	363,30	363,30
IFB		**Tubos de alimentación**				
IFB100	Ud	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de				
			Total	1,00	259,09	259,09
IFC		**Contadores**				
IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.				
			Total	1,00	188,19	188,19
IFD		**Depósitos/grupos de presión**				
IFD010	Ud	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam				
			Total	1,00	9.351,44	9.351,44
IFD010b	Ud	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam				
			Total	1,00	16.399,23	16.399,23
IFI		**Instalación interior**				
IFI005	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	230,58		710,19
			Total	230,58	3,08	710,19
IFI005b	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	178,09		714,14
			Total	178,09	4,01	714,14
IFI005c	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	44,89		269,79
			Total	44,89	6,01	269,79
IFI005d	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	25,86		259,12
			Total	25,86	10,02	259,12
IFI005e	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	20,96		313,14
			Total	20,96	14,94	313,14
IFI005f	m	Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),				
			Spc0010	5,81		125,61
			Total	5,81	21,62	125,61
IFI008	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".				
			Spc0010	8,00		108,00
			Total	8,00	13,50	108,00
IFI008b	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".				
			Spc0010	4,00		86,36

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	4,00	21,59	86,36
IFI008c	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".					
			Spc0010		1,00		28,78
			Spc0010		1,00		28,78
				Total	1,00	28,78	28,78
IFI008d	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".					
			Spc0010		1,00		42,79
				Total	1,00	42,79	42,79
NA		**Aislamientos térmicos**					
NAA010	m	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación					
			Spc0010		52,99		267,60
				Total	52,99	5,05	267,60
NAA010b	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal					
			Spc0010		23,80		516,70
				Total	23,80	21,71	516,70
NAA010c	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal					
			Spc0010		29,79		704,24
				Total	29,79	23,64	704,24
NAA010d	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal					
			Spc0010		29,89		750,24
				Total	29,89	25,10	750,24
NAA010e	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal					
			Spc0010		3,80		113,28
				Total	3,80	29,81	113,28
NAA010f	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal					
			Spc0010		14,72		602,05
				Total	14,72	40,90	602,05
IFW		**Elementos**					
IFW010	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".					
			Spc0010		1,00		55,49
				Total	1,00	55,49	55,49
IFH		**Humidificador**					
IFH010	Ud	Humidificador de atomización por aire comprimido					
				Total	1,00	3.209,89	3.209,89
IFT020	Ud	Filtro.					
				Total	1,00	90,70	90,70
IXW030	Ud	Filtro de aire comprimido.					
				Total	1,00	279,30	279,30
IXW050	Ud	Separador de agua y aceite, en línea.					
				Total	1,00	335,98	335,98
IFH020	Ud	Equipo de osmosis inversa					
				Total	1,00	4.137,73	4.137,73
ICS040	Ud	Vaso de expansión.					
				Total	1,00	228,24	228,24

Página 391 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250377709
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICS079	Ud	Válvula reguladora de presión diferencial.				
			Total	1,00	55,10	55,10

Solitel Ingeniería de Telecomunicaciones; Tel. 610570835
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado Nº. : 5.789 COITT ;EUR ING: 30.328

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2500777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HY		**Ayudas de albañilería**				
HYA010	m²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta				
			Total	100,00	4,60	460,00
IS		**Evacuación de aguas**				
UA		**Alcantarillado**				
UAP		**Pozos de registro**				
UAP010	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1				
			Total	1,00	806,17	806,17
UAP010b	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1				
			Total	1,00	984,98	984,98
AS		**Red de saneamiento horizontal**				
ASA		**Arquetas**				
ASA010	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Spc0010	4,00		709,96
			Total	4,00	177,49	709,96
ASA010b	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Total	1,00	183,76	183,76
ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Total	1,00	188,48	188,48
ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Total	1,00	227,93	227,93
ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Total	1,00	234,55	234,55
ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Spc0010	2,00		552,92
			Total	2,00	276,46	552,92
ASA010g	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Spc0010	2,00		769,96
			Total	2,00	384,98	769,96
ASA010h	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con				
			Total	1,00	529,03	529,03
ASB		**Acometidas**				
ASB010	m	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una p				
			Total	1,34	68,84	92,25
ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta				
			Total	2,00	161,12	322,24

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ASC		**Colectores**				
ASC010	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni				
			Total	126,64	23,46	2.970,97
ASC010b	m	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni				
			Total	81,20	30,95	2.513,14
ASI		**Sistemas de evacuación de suelos**				
ASI020	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogid				
			Total	6,00	20,33	121,98
US		**Depuración de aguas residuales domésticas**				
USE		**Estaciones depuradoras**				
USE020	Ud	Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.).				
			Total	1,00	28.366,71	28.366,71
ISB		**Bajantes**				
ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm d				
			Total	17,91	20,93	374,86
ISB010b	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de				
			Total	13,51	8,18	110,51
ISB020	m	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 100 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preforma				
			Total	71,86	16,01	1.150,48
ISB044	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajant				
			Total	1,00	20,30	20,30
ISC		**Canalones**				
ISC010	m	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco.				
			Total	50,64	25,59	1.295,88
ISD		**Derivaciones individuales**				
ISD005	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total	0,81	6,50	5,27
ISD005b	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total	22,02	7,52	165,59
ISD005c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total	27,18	9,12	247,88
ISD005d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total	7,30	12,35	90,16
ISD005e	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
			Total	2,46	16,25	39,98
ISD005f	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				

Página 394 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	25,80	18,77	484,27
ISD005g	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.					
				Total	12,67	21,47	272,02
ISD008	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.					
				Total	4,00	28,26	113,04
ISD008b	Ud	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.					
				Total	9,00	18,23	164,07
IO		**Contra incendios**					
IOD		**Detección y alarma**					
IOD010	Ud	Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capac					
			Spc0010		1,00		11.231,39
				Total	1,00	11.231,39	11.231,39
IOD011	Ud	Cuadro electro neumático de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio.					
				Total	1,00	7.078,09	7.078,09
IOA		**Alumbrado de emergencia**					
IOA010	Ud	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flu					
			Spc0010		30,00		4.087,50
				Total	30,00	136,25	4.087,50
IOA010b	Ud	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5,					
			Spc0010		11,00		2.221,34
				Total	11,00	201,94	2.221,34
IOA020	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmen					
			Spc0010		31,00		7.539,82
				Total	31,00	243,22	7.539,82
IOS		**Señalización**					
IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035					
				Total	34,00	11,94	405,96
IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4,					
				Total	29,00	15,14	439,06
IOB		**Sistemas de abastecimiento de agua**					
IOB021	Ud	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de					
				Total	1,00	13.457,28	13.457,28
IOB022	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg					
				Total	6,21	25,71	159,66
IOB022b	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg					
				Total	356,52	36,32	12.948,81
IOB022c	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	7,63	43,55	332,29
IOB022d	m	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg					
				Total	65,68	71,61	4.703,34
IOB030	Ud	Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: arma					
				Total	5,00	415,16	2.075,80
IOB020	Ud	Depósito.					
				Total	2,00	6.646,60	13.293,20
IOT		**Sistemas de extinción fijos**					
IOT010	Ud	Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ra					
				Total	1,00	2.967,61	2.967,61
IOT020	Ud	Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de					
				Total	1,00	203,66	203,66
IOT030	Ud	Suministro e instalación de rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible					
			Spc0010		111,00		4.277,94
				Total	111,00	38,54	4.277,94
IOX		**Extintores**					
IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent					
				Total	22,00	120,73	2.656,06
IOX210	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2.					
				Total	3,00	101,26	303,78
IOJ		**Protección pasiva contra incendios: instalaciones**					
ICR020	m²	Conducto de chapa galvanizada.					
				Total	13,75	33,21	456,64
IOJ200a	m²	Protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de ventilación y extracción de humos, con lanas minerales.					
				Total	13,75	110,51	1.519,51
ICR050a	Ud	Rejilla de retorno.					
				Total	1,00	515,14	515,14
ICR070a	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x					
				Total	1,00	767,49	767,49
ICR070c	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1					
				Total	1,00	713,08	713,08
IC		**Calefacción, climatización y A.C.S.**					
ICS		**Sistemas de conducción de agua**					
ICS005	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro					
			Spc0010		1,00		255,33
				Total	1,00	255,33	255,33
ICS005b	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra					
			Spc0010		1,00		342,26

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250377299
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Total	1,00	342,26	342,26
ICS010	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	27,85		377,65
			Total	27,85	13,56	377,65
ICS010b	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	27,72		443,24
			Total	27,72	15,99	443,24
			Total	27,72	15,99	443,24
ICS010c	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	116,24		3.153,59
			Total	116,24	27,13	3.153,59
ICS010d	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	122,48		4.344,37
			Total	122,48	35,47	4.344,37
ICS010e	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	52,10		2.354,92
			Total	52,10	45,20	2.354,92
ICS010f	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	19,11		890,14
			Total	19,11	46,58	890,14
ICS010g	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	8,90		540,94
			Total	8,90	60,78	540,94
ICS010h	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	12,76		914,64
			Total	12,76	71,68	914,64
ICS010i	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	7,94		620,43
			Total	7,94	78,14	620,43
ICS010j	m	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p				
			Spc0010	17,76		1.796,60
			Total	17,76	101,16	1.796,60
ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro				
			Spc0010	11,00		330,33
			Total	11,00	30,03	330,33
ICS015b	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra				
			Spc0010	1,00		35,99
			Total	1,00	35,99	35,99
ICS020	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250373X00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Total	1,00	1.740,12	1.740,12
ICS020b	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 ba				
			Total	1,00	1.412,79	1.412,79
ICS020c	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1				
			Total	1,00	1.740,12	1.740,12
ICS020d	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10				
			Total	1,00	3.128,41	3.128,41
ICS021	Ud	Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150				
			Total	1,00	801,04	801,04
ICS050	Ud	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.				
			Total	1,00	5.278,73	5.278,73
ICS065	Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.				
			Spc0010	1,00		2.525,55
			Total	1,00	2.525,55	2.525,55
ICS065b	Ud	Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.				
			Spc0010	1,00		2.698,20
			Total	1,00	2.698,20	2.698,20
ICS080	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.				
			Total	10,00	11,40	114,00
ICR		**Sistemas de conducción de aire**				
ICR015	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	3,25	5,77	18,75
ICR015b	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	20,04	6,68	133,87
ICR015c	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	62,37	7,63	475,88
ICR015d	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	17,55	8,46	148,47
ICR015e	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	11,49	9,50	109,16
ICR015f	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	35,23	10,34	364,28
ICR015g	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	38,73	11,32	438,42
ICR015h	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr				
			Total	33,16	12,82	425,11

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR015i	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	34,06	13,55	461,51
ICR015j	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	103,39	16,27	1.682,16
ICR015k	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	27,47	18,43	506,27
ICR015l	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	3,24	25,92	83,98
ICR015m	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	4,16	27,87	115,94
ICR015n	m	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum				
			Total	6,70	30,62	205,15
			Total	6,70	30,62	205,15
ICR016	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.				
			Spc0010	7,00		98,98
			Total	7,00	14,14	98,98
ICR016b	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.				
			Spc0010	8,00		126,16
			Total	8,00	15,77	126,16
ICR016c	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.				
			Spc0010	5,00		97,70
			Total	5,00	19,54	97,70
ICR016d	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.				
			Spc0010	8,00		170,24
			Total	8,00	21,28	170,24
ICR016e	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.				
			Spc0010	7,00		161,07
			Total	7,00	23,01	161,07
ICR016f	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.				
			Spc0010	4,00		105,12
			Total	4,00	26,28	105,12
ICR016g	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.				
			Spc0010	3,00		91,38
			Total	3,00	30,46	91,38
ICR016h	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.				
			Spc0010	9,00		308,97
			Total	9,00	34,33	308,97
ICR016i	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	6,00		250,08
			Total	6,00	41,68	250,08
ICR016j	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		14,65
			Total	1,00	14,65	14,65
ICR016k	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Spc0010	1,00		21,89
			Total	1,00	21,89	21,89
ICR016l	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		24,24
			Total	1,00	24,24	24,24
ICR016m	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.				
			Spc0010	2,00		65,00
			Total	2,00	32,50	65,00
ICR016n	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	2,00		77,44
			Total	2,00	38,72	77,44
ICR016o	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.				
			Spc0010	2,00		90,08
			Total	2,00	45,04	90,08
ICR016p	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		54,02
			Total	1,00	54,02	54,02
ICR016q	Ud	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.				
			Spc0010	2,00		25,38
			Total	2,00	12,69	25,38
ICR016r	Ud	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		15,39
			Total	1,00	15,39	15,39
			Total	1,00	15,39	15,39
ICR016s	Ud	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		17,03
			Total	1,00	17,03	17,03
ICR016t	Ud	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.				
			Spc0010	3,00		56,04
			Total	3,00	18,68	56,04
ICR016u	Ud	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.				
			Spc0010	4,00		72,84
			Total	4,00	18,21	72,84
ICR016v	Ud	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.				
			Spc0010	2,00		37,58
			Total	2,00	18,79	37,58
ICR016w	Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		18,79
			Total	1,00	18,79	18,79
ICR016x	Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.				
			Spc0010	3,00		63,78
			Total	3,00	21,26	63,78
ICR016y	Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Spc0010	2,00		51,66
			Total	2,00	25,83	51,66
ICR016z	Ud	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		25,36
			Total	1,00	25,36	25,36
ICR016ba	Ud	Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		25,01
			Total	1,00	25,01	25,01
ICR016bb	Ud	Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		30,05
			Total	1,00	30,05	30,05
ICR016bc	Ud	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	3,00		89,10
			Total	3,00	29,70	89,10
ICR016bd	Ud	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		29,23
			Total	1,00	29,23	29,23
ICR016be	Ud	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.				
			Spc0010	3,00		83,82
			Total	3,00	27,94	83,82
ICR016bf	Ud	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.				
			Spc0010	4,00		128,64
			Total	4,00	32,16	128,64
ICR016bg	Ud	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		38,03
			Total	1,00	38,03	38,03
ICR016bh	Ud	Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.				
			Spc0010	1,00		35,21
			Total	1,00	35,21	35,21
ICR016bi	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	1,00		32,80
			Total	1,00	32,80	32,80
ICR016bj	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	5,00		165,55
			Total	5,00	33,11	165,55
ICR016bk	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	1,00		33,82
			Total	1,00	33,82	33,82
ICR016bl	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	1,00		34,84

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2508777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Total	1,00	34,84	34,84
ICR016bm	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	3,00		113,10
			Total	3,00	37,70	113,10
ICR016bn	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	2,00		79,68
			Total	2,00	39,84	79,68
ICR016bo	Ud	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	4,00		221,40
			Total	4,00	55,35	221,40
ICR016bp	Ud	Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.				
			Spc0010	1,00		38,26
			Total	1,00	38,26	38,26
ICR030	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	6,00		485,82
			Total	6,00	80,97	485,82
ICR030b	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	2,00		202,70
			Total	2,00	101,35	202,70
ICR030c	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	1,00		81,48
			Total	1,00	81,48	81,48
ICR030d	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	2,00		244,94
			Total	2,00	122,47	244,94
ICR030e	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	3,00		521,55
			Spc0010	3,00		521,55
			Total	3,00	173,85	521,55
ICR030f	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	2,00		197,80
			Total	2,00	98,90	197,80
ICR030g	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical				
			Spc0010	6,00		692,70
			Total	6,00	115,45	692,70
ICR040	Ud	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h				
			Spc0010	9,00		425,16
			Total	9,00	47,24	425,16
ICR040b	Ud	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h				
			Spc0010	15,00		875,55
			Total	15,00	58,37	875,55

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2500777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR040c	Ud	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h				
			Spc0010	8,00		570,56
			Total	8,00	71,32	570,56
ICR050	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	8,00		523,60
			Total	8,00	65,45	523,60
ICR050b	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	6,00		561,54
			Total	6,00	93,59	561,54
ICR050c	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	2,00		131,92
			Total	2,00	65,96	131,92
ICR050d	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	2,00		148,48
			Total	2,00	74,24	148,48
ICR050e	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	1,00		98,57
			Total	1,00	98,57	98,57
ICR050f	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	4,00		411,92
			Total	4,00	102,98	411,92
ICR050g	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	2,00		293,20
			Total	2,00	146,60	293,20
ICR050h	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	5,00		378,15
			Total	5,00	75,63	378,15
ICR050i	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales				
			Spc0010	10,00		959,60
			Total	10,00	95,96	959,60
ICR070	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3				
			Total	5,00	157,08	785,40
ICR070b	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3				
			Total	5,00	157,08	785,40
IBZ020a	Ud	Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 350mm.				
			Total	12,00	237,44	2.849,28
IBZ020	Ud	Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 200mm.				
			Total	4,00	223,80	895,20
ICR110	Ud	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire no				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250077309
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	1,00	8.464,69	8.464,69
ICR110b	Ud	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire n					
				Total	1,00	11.168,18	11.168,18
ICR110c	Ud	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire n					
				Total	2,00	16.272,40	32.544,80
ICR110d	Ud	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire n					
				Total	1,00	17.335,80	17.335,80
ICV		**Unidades centralizadas de climatización**					
ICV010	Ud	Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sono					
				Total	2,00	31.455,67	62.911,34
ICV020	Ud	Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Poten					
				Total	1,00	9.764,79	9.764,79
ICF		**Unidades no autónomas para climatización**					
ICF010	Ud	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de poten					
			Spc0010		1,00		1.485,22
				Total	1,00	1.485,22	1.485,22
ICF010b	Ud	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia					
			Spc0010		2,00		7.423,76
				Total	2,00	3.711,88	7.423,76
ICF010c	Ud	Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 126					
				Total	5,00	2.281,03	11.405,15
ICX		**Dispositivos de control centralizado**					
ICX010	Ud	Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con ca					
				Total	1,00	8.144,27	8.144,27
ICF001	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo.					
				Total	8,00	281,67	2.253,36
ICR001	Ud	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo. Totalmente montad					
				Total	5,00	105,21	526,05
IBZ002	Ud	Sistema centralizado de control de zonificación por compuertas motorizadas.					
				Total	1,00	4.254,74	4.254,74
IBZ005	Ud	Termostato de zona de control de zonificación por compuertas motorizadas.					
				Total	8,00	202,08	1.616,64
ICD		**Red de distrito**					
IUA020	m	Tubo de polietileno					
				Total	85,00	33,60	2.856,00
ICS070	Ud	Intercambiador de placas.					
				Total	1,00	1.137,47	1.137,47
ICS005	Ud	Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2500777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	1,00	255,33	255,33
ICS015	Ud	Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro					
				Total	1,00	30,03	30,03
ICS020	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1					
				Total	2,00	1.740,12	3.480,24
ICS080	Ud	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.					
				Total	4,00	11,40	45,60
ICS030	Ud	Colector de distribución de agua.					
				Total	4,00	422,44	1.689,76
ICS075	Ud	Válvula motorizada.					
				Total	24,00	139,18	3.340,32
IE		**Eléctricas**					
IEP		**Puesta a tierra**					
IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio					
				Total	1,00	4.131,94	4.131,94
IEP030	Ud	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.					
				Total	2,00	44,92	89,84
IP		**Protección frente al rayo**					
IPE		**Sistemas externos**					
IPE030	Ud	Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y rad					
				Total	1,00	9.556,79	9.556,79
IPI		**Sistemas internos**					
IPI010	Ud	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 17 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobret					
			Spc0010		1,00		9.492,89
				Total	1,00	9.492,89	9.492,89
IEO		**Canalizaciones**					
IUB025	m	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada					
				Total	8,00	63,36	506,88
IUB025b	m	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada					
				Total	18,00	58,76	1.057,68
IUB005	Ud	Arqueta para líneas subterráneas de baja tensión					
				Total	1,00	192,93	192,93
IEO010	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm. Incluso accesorios.					
			Spc0010		0,39		4,28
				Total	0,39	10,98	4,28
				Total	0,39	10,98	4,28
IEO010b	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 50x95 mm. Incluso accesorios.					
			Spc0010		419,90		11.207,13
				Total	419,90	26,69	11.207,13
IEO010c	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 100x115 mm. Incluso accesorios.					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250377209
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Spc0010	51,06		1.520,06
			Total	51,06	29,77	1.520,06
IEO010d	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc				
			Spc0010	23,76		85,30
			Total	23,76	3,59	85,30
IEO010e	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc				
			Spc0010	18,52		75,75
			Total	18,52	4,09	75,75
IEO010f	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. Incluso acce				
			Spc0010	22,48		191,75
			Total	22,48	8,53	191,75
IEO010g	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru				
			Spc0010	1789,84		1.843,54
			Total	1789,84	1,03	1.843,54
IEO010h	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru				
			Spc0010	1636,02		1.734,18
			Total	1636,02	1,06	1.734,18
IEO010i	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru				
			Spc0010	137,96		189,01
			Total	137,96	1,37	189,01
IEO010j	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter				
			Spc0010	14,37		71,13
			Total	14,37	4,95	71,13
IEO010k	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter				
			Spc0010	25,20		243,43
			Total	25,20	9,66	243,43
IEH		**Cables**				
IEH010	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² d				
			Spc0010	6134,30		5.152,81
			Total	6134,30	0,84	5.152,81
IEH010b	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² d				
			Spc0010	2223,17		2.334,33
			Total	2223,17	1,05	2.334,33
IEH010c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de				
			Spc0010	3172,83		4.251,59
			Total	3172,83	1,34	4.251,59
IEH010d	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de				
			Spc0010	427,10		2.020,18
			Total	427,10	4,73	2.020,18
			Total	427,10	4,73	2.020,18

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN / ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH010e	m	**Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de**			
		Spc0010	12,44		88,45
		Total	12,44	7,11	88,45
IEH010f	m	**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**			
		Spc0010	531,66		600,78
		Total	531,66	1,13	600,78
IEH010g	m	**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**			
		Spc0010	86,00		130,72
		Total	86,00	1,52	130,72
IEH010h	m	**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**			
		Spc0010	428,40		771,12
		Total	428,40	1,80	771,12
IEH010i	m	**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**			
		Spc0010	307,40		980,61
		Total	307,40	3,19	980,61
IEH010j	m	**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**			
		Spc0010	301,65		4.986,27
		Total	301,65	16,53	4.986,27
IEH010k	m	**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**			
		Spc0010	444,05		2.357,91
		Total	444,05	5,31	2.357,91
IEH010l	m	**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**			
		Spc0010	1776,20		12.415,64
		Total	1776,20	6,99	12.415,64
IEH010m	m	**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**			
		Spc0010	2,60		23,87
		Total	2,60	9,18	23,87
IEH010n	m	**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**			
		Spc0010	35,60		588,47
		Total	35,60	16,53	588,47
IEH010o	m	**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**			
		Spc0010	100,80		2.606,69
		Total	100,80	25,86	2.606,69
IEH010p	m	**Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**			
		Spc0010	11,43		16,69
		Total	11,43	1,46	16,69
IEH010q	m	**Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**			
		Spc0010	71,85		212,68
		Total	71,85	2,96	212,68
IEH010r	m	**Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			Spc0010	16,82		80,90
			Total	16,82	4,81	80,90
IEH010s	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr				
			Spc0010	67,28		410,41
			Total	67,28	6,10	410,41
IEC		**Cajas generales de protección**				
IEC010	Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en e				
			Spc0010	1,00		1.119,50
			Total	1,00	1.119,50	1.119,50
IEI		**Instalaciones interiores**				
IEI070m	Ud	Cuadro individual CGBT Maderula Lab formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.				
			Spc0010	1,00		5.432,08
			Total	1,00	5.432,08	5.432,08
IEI070k	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1 formado por caja empotrable de material aislante con p				
			Spc0010	1,00		1.705,68
			Total	1,00	1.705,68	1.705,68
IEI070l	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mand				
			Spc0010	1,00		5.487,80
			Total	1,00	5.487,80	5.487,80
IEI070	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opa				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070b	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070c	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070d	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070e	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070f	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070g	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
			Spc0010	1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070h	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.8 formado por				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007772.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		caja de material aislante y los dispositivos de man				
		Spc0010		1,00		744,19
			Total	1,00	744,19	744,19
IEI070i	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man				
		Spc0010		1,00		473,04
			Total	1,00	473,04	473,04
			Total	1,00	473,04	473,04
IEI070j	Ud	Cuadro secundario Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3 formado por cajas empotrables de material aislante				
		Spc0010		1,00		2.197,45
			Total	1,00	2.197,45	2.197,45
IEI090	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; emb				
		Spc0010		1,00		4.150,45
			Total	1,00	4.150,45	4.150,45
IEI090b	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP55) cajas de deriv				
		Spc0010		1,00		70,66
			Total	1,00	70,66	70,66
IEI090c	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; e				
		Spc0010		1,00		261,15
			Total	1,00	261,15	261,15
IEF		**Solar fotovoltaica**				
IEF001	Ud	Módulo solar fotovoltaico.				
			Total	140,00	240,14	33.619,60
IEF003	Ud	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta inclinada.				
			Total	140,00	37,59	5.262,60
IEF004	Ud	Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 hembra				
			Total	10,00	7,95	79,50
IEF005	Ud	Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 macho				
			Total	10,00	7,15	71,50
IEH015	m	Cable eléctrico para baja tensión H1Z2Z2-K 2x4mm2+cp				
			Total	550,00	5,24	2.882,00
IEF030	Ud	Cuadro Protección DC SPD				
			Total	1,00	773,65	773,65
IEF020	Ud	Inversor fotovoltaico.				
			Total	1,00	4.797,68	4.797,68
IEF040	Ud	Cuadro Protección AC				
			Total	1,00	1.148,39	1.148,39
IEH010j	m	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				
			Total	200,00	16,53	3.306,00
II		**Iluminación**				
III150	Ud	Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cu				
			Total	24,00	226,32	5.431,68
III110	Ud	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm,				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K);				
			Total	10,00	128,63	1.286,30
III140	**Ud**	**Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco;**				
			Total	8,00	276,85	2.214,80
III140b	**Ud**	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco**				
			Total	87,00	536,91	46.711,17

Página 410 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2500777.00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IX		**Aire comprimido**					
IXO010	Ud	Compresor de aire de pistón, con depósito.					
				Total	1,00	8.758,37	8.758,37
IXS010	Ud	Secador frigorífico de aire comprimido.					
				Total	1,00	3.238,90	3.238,90
IXW030b	Ud	Filtro de aire comprimido.					
				Total	1,00	395,12	395,12
IXW040	Ud	Purgador de condensados.					
				Total	4,00	229,03	916,12
IXW080	Ud	Enchufe rápido de aire comprimido.					
				Total	8,00	12,05	96,40
IXC010a	m	Tubería de aire comprimido 32mm.					
				Total	102,00	21,42	2.184,84
IXC010c	m	Tubería de aire comprimido 16mm.					
				Total	45,00	13,90	625,50
CE		**Cableado estructurado**					
CEA		**Acometida**					
IUT010	Ud	Arqueta prefabricada de hormigón, para la red de telecomunicaciones					
				Total	1,00	463,76	463,76
IUT030	m	Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido					
				Total	15,00	38,15	572,25
CEB		**Repartidor Nave Taller - Planta Primera (12 RJ45 + 3 CCTV + 7 WiFi = 22 RJ45)**					
CEA010	Ud	Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:					
				Total	1,00	258,73	258,73
CEA020	Ud	Conectividad Monomodo:					
				Total	1,00	305,90	305,90
CEA030	Ud	Panel para distribución horizontal en cobre:					
				Total	1,00	364,61	364,61
CEA040	Ud	Pasahilos Horizontal 1U:					
				Total	4,00	22,68	90,72
CEA050	Ud	Armarios/Bastidores:					
				Total	1,00	2.252,42	2.252,42
CEC		**Electrónica de red - Repartidor Nave Taller**					
CEB010	Ud	Switches Acceso 24p PoE:					
				Total	1,00	2.572,14	2.572,14
CEB020	Ud	Ópticas 10G Monomodo:					
				Total	2,00	221,16	442,32
CED		**Repartidor Área Docente - Planta Tercera (32 RJ45 + 9 WiFi + 12 RJ45 Punto a Punto + 6 FO = 41 RJ45 + 12 RJ45**					
		Punto a Punto + 6					
CEC010	Ud	Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:					
				Total	1,00	258,73	258,73
CEC020	Ud	Conectividad Monomodo:					
				Total	3,00	305,90	917,70
CEC030	Ud	Panel para distribución horizontal en cobre:					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250373709
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEC040	Ud	Pasahilos Horizontal 1U:		Total	3,00	364,61	1.093,83
CEC050	Ud	Armarios/Bastidores:		Total	6,00	22,68	136,08
				Total	1,00	2.252,42	2.252,42
CEE		**Electrónica de red - Repartidor Área Docente**					
CED010	Ud	Switches Acceso 48p PoE:		Total	2,00	3.484,81	6.969,62
CED020	Ud	Cables de Apilamiento:		Total	1,00	116,89	116,89
CED030	Ud	Ópticas 10G Monomodo:		Total	2,00	221,16	442,32
CEF		**Latiguillos cobre y fibra óptica**					
CEE010	Ud	Latiguillos de parcheo para datos 3 pies UTP		Total	57,00	10,68	608,76
CEE020	Ud	Latiguillos de parcheo para datos 5 pies UTP		Total	56,00	11,77	659,12
CEE030	Ud	Latiguillos de parcheo para datos 7 pies UTP		Total	56,00	12,86	720,16
CEE040	Ud	Latiguillos de parcheo para datos bifibra		Total	4,00	28,58	114,32
CEG		**WiFi y sistema de gestión**					
CEF010	Ud	Punto de Acceso WiFi de Interior R350:		Total	16,00	472,16	7.554,56
CEH		**Cables y conectores**					
CEG010	Ud	Cable Horizontal Cat6A UTP:		Total	3360,00	2,61	8.769,60
CEG020	Ud	Tomas RJ45 Cat6A UTP:		Total	63,00	15,61	983,43
CEG030	Ud	Cable 12 Fibras Ópticas Monomodo:		Total	50,00	4,10	205,00
CEG040	Ud	Cable 2 Fibras Ópticas Monomodo:		Total	360,00	2,56	921,60
CEG050	Ud	Roseta LC/APC:		Total	6,00	58,53	351,18
VV		**Videovigilancia CCTV**					
VV010		**Repartidor Videovigilancia**					
CEC010	Ud	Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:		Total	1,00	258,73	258,73
CEC020	Ud	Conectividad Monomodo:		Total	1,00	305,90	305,90
CEC030	Ud	Panel para distribución horizontal en cobre:		Total	1,00	364,61	364,61
CEC040	Ud	Pasahilos Horizontal 1U:					

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	ESPACIO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEC050	Ud Armarios/Bastidores:				
		Total	1,00	22,68	22,68
		Total	1,00	2.252,42	2.252,42

Página 413 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250077709
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VV020		**Sistema de videovigilancia**					
IMHDOMO	Ud	Inst. Cámara Minidomo de interior IP.					
				Total	2,00	394,74	789,48
IMH3602	Ud	Inst. Cámara IP Tubular de 5 Mpx.					
				Total	1,00	819,47	819,47
IMH3606	Ud	Inst. Grabador de 32TB y Estación de trabajo					
				Total	1,00	9.140,97	9.140,97
IMH3608	Ud	Inst. Hard Drive 8 TB					
				Total	4,00	527,25	2.109,00
MH3607	Ud	Monitor PC 27"					
				Total	1,00	914,23	914,23
VV030		**Cables**					
CABLCCTV	Ud	Cableado videovigilancia					
				Total	3,00	64,09	192,27
AV		**Audiovisuales**					
VC010	Ud	Amplificador de Audio Matriz 4 zonas					
				Total	2,00	2.070,64	4.141,28
VC020	Ud	Mando mural					
				Total	2,00	351,58	703,16
VC030	Ud	Altavoz caja acústica pasiva 60W					
				Total	6,00	102,64	615,84
VC040	Ud	Sistema de microfonía					
				Total	2,00	258,63	517,26
01.09.05	Ud	Cámara FullHD PTZ con protocolo NDI					
				Total	6,00	901,07	5.406,42
VC050	Ud	Cableado					
				Total	1,00	1.214,47	1.214,47
		Total I					**753.720,31**

Página 414 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773[illegible]
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
A		**Acondicionamiento del terreno**					
AC		**Movimento de tierras en obra civil**					
ACE040	**m3**	**Excavación de zanjas, con medios mecánicos**					
			Spc0010		49,60		550,06
				Total	49,60	11,09	550,06
ACR020	**m3**	**Relleno de zanjas**					
			Spc0010		44,50		274,12
				Total	44,50	6,16	274,12
DMX020	**m2**	**Demolición de pavimento exterior de hormigón**					
			Spc0010		2,50		53,65
				Total	2,50	21,46	53,65
DMF020	**m2**	**Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico**					
			Spc0010		2,00		30,74
				Total	2,00	15,37	30,74
MBH010	**m²**	**Base de hormigón**					
			Spc0010		2,50		48,88
				Total	2,50	19,55	48,88
MPB010	**m²**	**Capa de mezcla bituminosa continua en caliente**					
			Spc0010		2,00		22,86
				Total	2,00	11,43	22,86
		Total A					**1.009,36**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773[illegible]
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
G		**Gestión de residuos**					
GTA020	**m³**	**Transporte de tierras con camión.**					
			Spc0010		24,32		117,22
				Total	24,32	4,82	117,22
GTB020	**m³**	**Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**					
			Spc0010		24,32		53,02
				Total	24,32	2,18	53,02
GCA010	**m³**	**Clasificación de residuos de la construcción.**					
			Spc0010		4,29		64,35
				Total	4,29	15,00	64,35
GRA010a	**Ud**	**Transporte de residuos inertes con contenedor, papel y cartón**					
				Total	1,00	131,10	131,10
GRA010b	**Ud**	**Transporte de residuos inertes con contenedor, mezcla**					
				Total	1,00	169,74	169,74
GRB010a	**Ud**	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, papel y cartón**					
				Total	1,00	95,50	95,50
GRB010b	**Ud**	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, mezcla**					
				Total	1,00	111,87	111,87
		Total G					**765,09**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Y		**Seguridad y salud**					
YC		**Sistemas de protección colectiva**					
YCA025	Ud	Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.					
				Total	2,00	23,47	46,94
YCA021	Ud	Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.					
				Total	2,00	20,73	41,46
YCA020	Ud	Tapa de madera para protección de arqueta abierta.					
				Total	12,00	15,14	181,68
YCB040	Ud	Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.					
				Total	6,00	21,45	128,70
YCS010	Ud	Lámpara portátil.					
				Total	10,00	7,55	75,50
YCS020	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra.					
				Total	1,00	645,84	645,84
YCS030	Ud	Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.					
				Total	1,00	156,65	156,65
YCT010	Ud	Mampara de protección contra proyección de partículas.					
				Total	4,00	86,17	344,68
YCT030	m	Protección contra el viento de zona de trabajo.					
				Total	20,00	46,88	937,60
YCU010a	Ud	Extintor ABC.					
				Total	9,00	14,46	130,14
YCU010b	Ud	Extintor B CO2.					
				Total	1,00	20,28	20,28
YCV010	m	Bajante de escombros.					
				Total	15,00	22,25	333,75
YCV020	Ud	Toldo plastificado para cubrición de contenedor.					
				Total	2,00	18,37	36,74
YI		**Equipos de protección individual**					
YIC010	Ud	Casco.					
				Total	20,00	0,34	6,80
YID010	Ud	Sistema anticaídas.					
				Total	3,00	115,25	345,75
YIJ010a	Ud	Gafas de protección.					
				Total	20,00	3,49	69,80
YIJ010b	Ud	Pantalla soldadura.					
				Total	3,00	7,12	21,36
YIJ010c	Ud	Pantalla arco eléctrico.					
				Total	3,00	5,89	17,67
YIM010a	Ud	Par de guantes.					
				Total	20,00	4,91	98,20
YIM010b	Ud	Par de guantes eléctricos.					
				Total	3,00	15,26	45,78
YIM020	Ud	Par de manoplas.					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25007773-00
VISADO

CÓDIGO		RESUMEN	ESPACIO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				Total	3,00	2,36	7,08
YIM030	Ud	Par de manguitos para soldador.					
				Total	3,00	4,99	14,97
YIO010	Ud	Juego de orejeras.					
				Total	20,00	9,54	190,80
				Total	20,00	9,54	190,80
YIP010	Ud	Calzado de seguridad, protección y trabajo.					
				Total	20,00	136,17	2.723,40
YIP020	Ud	Par de polainas.					
				Total	3,00	6,14	18,42
YIU005	Ud	Ropa de protección.					
				Total	20,00	11,39	227,80
YIU010	Ud	Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas.					
				Total	3,00	5,93	17,79
YIU031	Ud	Ropa de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.					
				Total	3,00	35,33	105,99
YIU032	Ud	Bolsa portaelectrodos.					
				Total	3,00	0,37	1,11
YIU040	Ud	Bolsa portaherramientas.					
				Total	20,00	3,53	70,60
YIV020	Ud	Mascarilla autofiltrante.					
				Total	20,00	4,21	84,20
YM		**Mediciona preventiva y primeros auxilios**					
YMM010	Ud	Botiquín de urgencia.					
				Total	2,00	145,67	291,34
		Total Y					**7.662,29**
				TOTAL			**763.157,05**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I	Instalaciones								
IF	Fontanería								
IFA	Acometidas								
IFA010	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua po								

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. 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.

Página 419 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.								
							1,000	363,30	363,30
	TOTAL IFA								**374,20**

Página 420 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFB	**Tubos de alimentación**								
IFB100	**Ud Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de**								
	Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, de 9,77266 m de longitud y codo 90°, llave de corte de compuerta. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Montaje de la llave de corte general. 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.						1,000	259,09	259,09
	TOTAL IFB								**266,86**
IFC	**Contadores**								
IFC010	**Ud Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.**								
	Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador.						1,000	188,19	188,19
	TOTAL IFC								**193,84**
IFD	**Depósitos/grupos de presión**								
IFD010	**Ud Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam**								
	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de								

Página 421 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por dos bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 1,1 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 12 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.
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.

Página 422 d

							1,000	9.351,44	9.351,44

IFD010b **Ud** **Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam**

Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por tres bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2 1/2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 2,2 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 25 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. 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.								
							1,000	16.399,23	16.399,23
	TOTAL IFD								**26.523,19**

Página 423 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFI	**Instalación interior**								
IFI005	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	153,79				153,79		
	Tubería de agua caliente	1	76,79				76,79		
							230,580	3,08	710,19
IFI005b	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	148,30				148,30		
	Tubería de agua caliente	1	17,43				17,43		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	12,36				12,36		
							178,090	4,01	714,14
IFI005c	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.								

Página 424 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	15,00				15,00		
	Tubería de agua caliente	1	18,00				18,00		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	11,89				11,89		
							44,890	6,01	269,79

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFI005d	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	22,06				22,06		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	3,80				3,80		
							25,860	10,02	259,12
IFI005e	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	6,24				6,24		
	Tubería de agua caliente	1	7,37				7,37		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	7,35				7,35		
							20,960	14,94	313,14
IFI005f	**m Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**								
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua fría	1	5,81				5,81		
							5,810	21,62	125,61
IFI008	**Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".** Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. 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.								
	Llave de local húmedo	1	8,00				8,00		
							8,000	13,50	108,00
IFI008b	**Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".** Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. 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.								
	Llave de local húmedo	1	4,00				4,00		
							4,000	21,59	86,36
IFI008c	**Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. 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.								
	Llave de local húmedo	1	1,00				1,00		
							1,000	28,78	28,78
IFI008d	**Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".** Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. 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								

Página 427 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Llave de local húmedo	1	1,00				1,00		
							1,000	42,79	42,79
	TOTAL IFI								**2.737,11**
NA	**Aislamientos térmicos**								
NAA010	**m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación**								
	Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua caliente	1	52,99				52,99		
							52,990	5,05	267,60
NAA010b	**m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**								
	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua caliente	1	23,80				23,80		
							23,800	21,71	516,70
NAA010c	**m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**								
	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua caliente	1	17,43				17,43		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	12,36				12,36		
							29,790	23,64	704,24
NAA010d	m **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**								
	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Tubería de agua caliente	1	18,00				18,00		
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	11,89				11,89		
							29,890	25,10	750,24
NAA010e	m **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**								
	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria			1	3,80		3,80		
							3,800	29,81	113,28

NAA010f **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Tubería de agua caliente		1	7,37		7,37	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria		1	7,35		7,35	
					14,720	40,90	602,05

TOTAL NA..... 3.042,58

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IFW	**Elementos**								
IFW010	**Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
	Válvula de corte	1				1,00	1,00		
							1,000	55,49	55,49
	TOTAL IFW								**57,15**
IFH	**Humidificador**								
IFH010	**Ud Humidificador de atomización por aire comprimido**								
	Cuadro de control humidificador adiabático por atomización por aire comprimido de 230 l/h. Con módulo tarjeta serial de comunicaciones RS485. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Puesta en marcha. 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.								
							1,000	3.209,89	3.209,89
IFT020	**Ud Filtro.**								
	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 3/4", caudal de 0,4 m^3/h, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del filtro. Conexionado. Colocación y conexión de las llaves de paso. 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.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	90,70	90,70
IXW030	**Ud Filtro de aire comprimido.**								
	Filtro de carbón activo de fundición de aluminio, de 0,003 mg/m³, para un caudal de 1400 l/min, de 1/2" de diámetro, con purgador automático con flotador.								
	Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
							1,000	279,30	279,30

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IXW050	**Ud Separador de agua y aceite, en línea.**								
	Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 1417 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/2" de diámetro, con purgador automático con flotador.								
	Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
							1,000	335,98	335,98
IFH020	**Ud Equipo de osmosis inversa**								
	Equipo de ósmosis inversa industrial de 80 l/h. Con equipo de bombeo, membranas, etapa de filtrado y panel de control con relé programable digital que gestiona las funciones del sistema de ósmosis inversa del equipo. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Puesta en marcha.								
	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.								
							1,000	4.137,73	4.137,73
ICS040	**Ud Vaso de expansión.**								
	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 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.								
	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.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	228,24	228,24
ICS079	**Ud Válvula reguladora de presión diferencial.**								
	Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra de 3/4" de diámetro. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	55,10	55,10
	TOTAL IFH								**8.587,05**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HY	**Ayudas de albañilería**								
HYA010	**m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta**								
	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 medio, 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.								
							100,000	4,60	460,00
	TOTAL HY								**474,00**
	TOTAL IF								**42.255,98**
IS	**Evacuación de aguas**								
UA	**Alcantarillado**								
UAP	**Pozos de registro**								
UAP010	**Ud Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1**								
	Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de								

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

							1,000	806,17	806,17

Página 436 d

UAP010b **Ud** **Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1**

Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

1,000	984,98	984,98	

TOTAL UAP 1.844,89

TOTAL UA..... 1.844,89

AS Red de saneamiento horizontal

ASA Arquetas

ASA010 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
		1	1,00				1,00		
		1	1,00				1,00		
		1	1,00				1,00		
		1	1,00				1,00		
							4,000	177,49	709,96
ASA010b	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
							1,000	183,76	183,76
ASA010c	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con								

Página 438 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 439 d

							1,000	188,48	188,48

ASA010d **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

							1,000	227,93	227,93

ASA010e **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	234,55	234,55

ASA010f **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

			1	1,00			1,00		
			1	1,00			1,00		
							2,000	276,46	552,92

ASA010g **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x120 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.								
		1	1,00				1,00		
		1	1,00				1,00		
							2,000	384,98	769,96
ASA010h	**Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**								
	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

	1,000	529,03	529,03

TOTAL ASA 3.498,46

ASB Acometidas

ASB010 m **Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una p**

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Página 443 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,340	68,84	92,25
ASB020	**Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta**								
	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.								
							2,000	161,12	322,24
	TOTAL ASB								**426,92**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ASC	**Colectores**								
ASC010	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni**	**m**							
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.						126,640	23,46	2.970,97
ASC010b	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni**	**m**							
	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.								
							81,200	30,95	2.513,14
	TOTAL ASC								**5.648,28**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ASI	**Sistemas de evacuación de suelos**								
ASI020	**Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogid**								
	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.								
	Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							6,000	20,33	121,98
	TOTAL ASI								**125,64**
	TOTAL AS								**9.699,30**
US	**Depuración de aguas residuales domésticas**								
USE	**Estaciones depuradoras**								
USE020	**Ud Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.).**								
	Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, dos bombas de filtrado y lavado a contracorriente, filtro dual automático de alto rendimiento, electroválvula, dos depósitos de poliéster de sección rectangular de 2 m^3 cada uno, bomba de oxigenación, equipo de rayos ultravioletas, depósito de polietileno con bomba para dosificación de colorante, válvulas, interruptores de nivel, rebosadero con tubería de desagüe, cuadro eléctrico y bancada. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios, tubería de desagüe y grifo para vaciado. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir el grupo de presión ni el vaso de expansión.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la estación depuradora de aguas grises. Colocación y fijación de tuberías 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.								
							1,000	28.366,71	28.366,71
	TOTAL USE								**29.217,71**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL US								**29.217,71**
ISB	**Bajantes**								
ISB010	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm d**	**m**							
	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						17,910	20,93	374,86
ISB010b	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de**	**m**							
	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						13,510	8,18	110,51
ISB020	**Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 100 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preforma**	**m**							
	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 100 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada								

Página 448 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

							71,860	16,01	1.150,48

ISB044 **Ud** **Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajant**

Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.
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.

							1,000	20,30	20,30

TOTAL ISB 1.705,91

ISC Canalones

ISC010 **m** **Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco.**

Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							50,640	25,59	1.295,88
	TOTAL ISC								**1.334,87**
ISD	**Derivaciones individuales**								
ISD005	**m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**								
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							0,810	6,50	5,27
ISD005b	**m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**								
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							22,020	7,52	165,59
ISD005c	**m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.								
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							27,180	9,12	247,88
ISD005d	**m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**								
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							7,300	12,35	90,16

Página 451 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISD005e	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**	m							
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						2,460	16,25	39,98
ISD005f	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**	m							
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						25,800	18,77	484,27
ISD005g	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**	m							
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la								

Página 452 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							12,670	21,47	272,02

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISD008	**Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.**								
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.								
	Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							4,000	28,26	113,04
ISD008b	**Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.**								
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.								
	Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							9,000	18,23	164,07
	TOTAL ISD								**1.629,65**
	TOTAL IS								**45.432,33**
IO	**Contra incendios**								
IOD	**Detección y alarma**								
IOD010	**Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capac**								
	Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 10 detectores lineales de humos por infrarrojos con reflector, 6 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 7 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
	Central de detección automática de incendios	1					1,00		
							1,000	11.231,39	11.231,39

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOD011	**Ud Cuadro electro neumático de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio.**								

Suministro e instalación de cuadro electro neumático con fuente de alimentación de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio, 1 pulsador neumático y señal exterior de apertura automática.
Armario electroneumático de control de aireadores estáticos permitiendo la ventilación diaria, bien por tiro natural o bien en relación con otros equipos de ventilación, y/o la evacuación de humos en caso de incendio: apertura automática/manual en caso de incendio. Provisto de un autómata (PLC) programable con posibilidad de conectar sensores adicionales de lluvia, viento, temperatura, humedad, etc; para controlar la apertura y cierre de los equipos en función de los parámetros deseados. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Características:
- Control de los equipos por zonas independientes.
- Interconexión con sistema de detección de incendios.
- Sistema de alimentación.
- Indicadores visuales de ABIERTO / CERRADO.
- Señalización óptica y acústica.
- Sinóptico general de situación, leds indicadores de estado y alarma acústica.
Incluye: Replanteo . Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

	1,000	7.078,09	7.078,09

TOTAL IOD..... 18.858,76

IOA Alumbrado de emergencia

IOA010 Ud Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flu

Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						30,000		136,25	4.087,50
IOA010b	Ud Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5,								
	Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				1			1,00		
				1			1,00		
				1			1,00		
				1			1,00		
							11,000	201,94	2.221,34
IOA020	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmen								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
						1	1,00		
						1	1,00		
						1	1,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al 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.								
							34,000	11,94	405,96
IOS020	**Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4,**								
	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. 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.								
							29,000	15,14	439,06
	TOTAL IOS								**870,31**

Página 459 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOB	**Sistemas de abastecimiento de agua**								
IOB021	**Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de**								
	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						1,000	13.457,28	13.457,28
IOB022	**m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg**								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							6,210	25,71	159,66

Página 461 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOB022b	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						356,520	36,32	12.948,81
IOB022c	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						7,630	43,55	332,29
IOB022d	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	extinción de incendios, formada por tubería de acero neg								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							65,680	71,61	4.703,34
IOB030	**Ud Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: arma**								
	Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. 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.								
							5,000	415,16	2.075,80
IOB020	**Ud Depósito.**								
	Depósito para reserva de agua contra incendios de 30 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	posición horizontal, con patas. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión. Incluye: Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							2,000	6.646,60	13.293,20
	TOTAL IOB								**48.379,74**
IOT	**Sistemas de extinción fijos**								
IOT010	**Ud Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ra**								
	Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	2.967,61	2.967,61
IOT020	**Ud Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de**								
	Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							1,000	203,66	203,66
IOT030	**Ud Suministro e instalación de rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible**								
	Suministro e instalación de rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible de vidrio frágil de 3 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.								
	Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
	Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, r	111					111,00		
							111,000	38,54	4.277,94
	TOTAL IOT								**7.673,11**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IOX	**Extintores**								
IOX010	**Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**								
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta acristalada, de 700x280x210 mm. Incluso luna incolora y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.						22,000	120,73	2.656,06
IOX210	**Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2.**								
	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad, manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.						3,000	101,26	303,78
	TOTAL IOX.....								**3.048,60**
IOJ	**Protección pasiva contra incendios: instalaciones**								
ICR020	**m² Conducto de chapa galvanizada.**								
	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/120 y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. 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. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							13,750	33,21	456,64
IOJ200a	m² Protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de ventilación y extracción de humos, con lanas minerales. Sistema de protección pasiva contra incendios de conducto metálico vertical de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,031 W/(mK). Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio, adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento, y perfiles en L, de acero galvanizado, de 30 mm para el refuerzo del encuentro entre la lana mineral y el paramento. Incluye: Corte y ajuste de los paneles. Fijación de los paneles a la superficie metálica. Resolución de juntas longitudinales entre paneles aislantes. Sellado de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio. Sellado del encuentro entre la lana mineral y el paramento. Colocación de los perfiles de refuerzo. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							13,750	110,51	1.519,51
ICR050a	Ud Rejilla de retorno. Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 1000x1520 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							1,000	515,14	515,14
ICR070a	**Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x**								
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x1520 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. 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.								
							1,000	767,49	767,49
ICR070c	**Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1**								
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1900 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. 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.								
							1,000	713,08	713,08
	TOTAL IOJ								**4.091,12**
	TOTAL IO								**97.185,96**
IC	**Calefacción, climatización y A.C.S.**								
ICS	**Sistemas de conducción de agua**								
ICS005	**Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro**								
	Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.

	Nave taller - uso industrial	1					1,00		
							1,000	255,33	255,33

ICS005b **Ud** **Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra**

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 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), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.

Página 469 d

	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	342,26	342,26

ICS010 **m** **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	formada por 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), serie 3,2, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta baja					1	12,48	12,48	
	Planta 1					1	3,25	3,25	
	Planta 2					1	3,60	3,60	
	Planta 3					1	3,66	3,66	
	Planta 4					1	4,86	4,86	
							27,850	13,56	377,65
ICS010b	**m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta baja					1	12,68	12,68	
	Planta 1					1	3,25	3,25	
	Planta 2					1	3,60	3,60	

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta 3			1	3,66		3,66		
	Planta 4			1	4,53		4,53		
							27,720	15,99	443,24

ICS010c m **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 471 d

	Planta baja			1	116,24		116,24		
							116,240	27,13	3.153,59

ICS010d m **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta baja			1	86,30		86,30		
	Planta 1			1	6,50		6,50		
	Planta 2			1	7,20		7,20		
	Planta 3			1	20,90		20,90		
	Planta 4			1	1,58		1,58		
							122,480	35,47	4.344,37

ICS010e **m** **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Planta baja			1	6,61		6,61		
	Planta 1			1	6,50		6,50		
	Planta 2			1	22,46		22,46		
	Planta 3			1	14,64		14,64		
	Planta 4			1	1,89		1,89		
							52,100	45,20	2.354,92

ICS010f **m** **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta 4	1	19,11				19,11		
							19,110	46,58	890,14
ICS010g	**m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta 4	1	8,90				8,90		
							8,900	60,78	540,94
ICS010h	**m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta 4	1	12,76				12,76		
							12,760	71,68	914,64
ICS010i	m **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta 4	1	7,94				7,94		
							7,940	78,14	620,43
ICS010j	m **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**								
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Planta 4	1	17,76				17,76		
							17,760	101,16	1.796,60
ICS015	**Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro**								
	Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.								
	Nave taller - uso industrial	1					1,00		
		10					10,00		
							11,000	30,03	330,33
ICS015b	**Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra**								
	Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 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), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICS020	**Ud Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1**						1,000	35,99	35,99
	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. 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.								
ICS020b	**Ud Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 ba**						1,000	1.740,12	1.740,12
	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							1,000	1.412,79	1.412,79
ICS020c	**Ud Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1** Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. 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.								
							1,000	1.740,12	1.740,12
ICS020d	**Ud Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10** Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10 bar, de 250 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 40 mm x DN 40 mm, con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

							1,000	3.128,41	3.128,41

ICS021 **Ud** **Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150**

Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150 mm de longitud, apta para temperaturas desde 2 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IP44 y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2". Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 478 d

							1,000	801,04	801,04

ICS050 **Ud** **Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.**

Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo del interacumulador. Colocación del interacumulador. Conexionado del interacumulador. 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.								
							1,000	5.278,73	5.278,73
ICS065	**Ud Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.**								
	Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del acumulador. Conexionado. 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.								
	A142	1					1,00		
							1,000	2.525,55	2.525,55
ICS065b	**Ud Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.**								
	Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del acumulador. Conexionado. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	2.698,20	2.698,20
ICS080	**Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.**								
	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.								
	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.								
							10,000	11,40	114,00
	TOTAL ICS								**36.913,78**
ICR	**Sistemas de conducción de aire**								
ICR015	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**	**m**							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	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.								
	Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							3,250	5,77	18,75
ICR015b	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**	**m**							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	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.								
	Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							20,040	6,68	133,87
ICR015c	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							62,370	7,63	475,88
ICR015d	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							17,550	8,46	148,47
ICR015e	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							11,490	9,50	109,16
ICR015f	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							35,230	10,34	364,28
ICR015g	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							38,730	11,32	438,42
ICR015h	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr**	m							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							33,160	12,82	425,11
ICR015i	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum**	m							
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							34,060	13,55	461,51
ICR015j	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum**	m							

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							103,390	16,27	1.682,16
ICR015k	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							27,470	18,43	506,27
ICR015l	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y								

Página 484 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							3,240	25,92	83,98
ICR015m	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							4,160	27,87	115,94
ICR015n	**m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum**								
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							6,700	30,62	205,15
ICR016	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.** Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional					7	7,00		
							7,000	14,14	98,98
ICR016b	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.** Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional					8	8,00		
							8,000	15,77	126,16

Página 486 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR016c	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional					5	5,00		
							5,000	19,54	97,70
ICR016d	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional					8	8,00		
							8,000	21,28	170,24
ICR016e	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional					7	7,00		
							7,000	23,01	161,07
ICR016f	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Zona formación - uso dotacional	4					4,00		
							4,000	26,28	105,12
ICR016g	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		
							3,000	30,46	91,38
ICR016h	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	9					9,00		
							9,000	34,33	308,97
ICR016i	**Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.**								
	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	6					6,00		
							6,000	41,68	250,08
ICR016j	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	14,65	14,65
ICR016k	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	21,89	21,89
ICR016l	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	24,24	24,24
ICR016m	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zona formación - uso dotacional			2			2,00		
							2,000	32,50	65,00
ICR016n	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional			2			2,00		
							2,000	38,72	77,44
ICR016o	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional			2			2,00		
							2,000	45,04	90,08
ICR016p	**Ud Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.**								
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional			1			1,00		
							1,000	54,02	54,02
ICR016q	**Ud Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.**								
	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas								

Página 490 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	2					2,00		
							2,000	12,69	25,38
ICR016r	**Ud Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	15,39	15,39
ICR016s	**Ud Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	17,03	17,03
ICR016t	**Ud Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							3,000	18,68	56,04

ICR016u **Ud** **Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.**

Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

	Zona formación - uso dotacional					4	4,00		
							4,000	18,21	72,84

ICR016v **Ud** **Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.**

Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

Página 492 d

	Zona formación - uso dotacional					2	2,00		
							2,000	18,79	37,58

ICR016w **Ud** **Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.**

Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

	Zona formación - uso dotacional					1	1,00		
							1,000	18,79	18,79

ICR016x **Ud** **Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.**

Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		
							3,000	21,26	63,78
ICR016y	**Ud Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	2					2,00		
							2,000	25,83	51,66
ICR016z	**Ud Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	25,36	25,36
ICR016ba	**Ud Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	25,01	25,01
ICR016bb	**Ud Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	30,05	30,05
ICR016bc	**Ud Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		
							3,000	29,70	89,10
ICR016bd	**Ud Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	29,23	29,23
ICR016be	**Ud Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		
							3,000	27,94	83,82
ICR016bf	**Ud Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.**								
	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	4					4,00		
							4,000	32,16	128,64
ICR016bg	**Ud Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.**								
	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	38,03	38,03
ICR016bh	**Ud Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.**								
	Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	35,21	35,21
ICR016bi	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**								
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	32,80	32,80
ICR016bj	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	5					5,00		
							5,000	33,11	165,55
ICR016bk	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	33,82	33,82
ICR016bl	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR016bm	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.						1,000	34,84	34,84
	Zona formación - uso dotacional	3					3,00		
							3,000	37,70	113,10
ICR016bn	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	2					2,00		
							2,000	39,84	79,68
ICR016bo	**Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular.** Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.								
	Zona formación - uso dotacional	4					4,00		
							4,000	55,35	221,40
ICR016bp	**Ud Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.** Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Zona formación - uso dotacional	1					1,00		
							1,000	38,26	38,26
ICR030	**Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	PB_Vestuario mujeres	1					1,00		
	PB_Vestuario hombres	1					1,00		
	PB_Vestíbulo-distribuidor	4					4,00		
							6,000	80,97	485,82
ICR030b	**Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Distribuidor	2					2,00		
							2,000	101,35	202,70
ICR030c	**Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	P1_Distribuidor					1	1,00		
							1,000	81,48	81,48
ICR030d	**Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Aula 4					2	2,00		
							2,000	122,47	244,94

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR030e	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical								
	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aula Taller	3					3,00		
							3,000	173,85	521,55
ICR030f	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical								
	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Aula 3	2					2,00		
							2,000	98,90	197,80
ICR030g	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical								
	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aula2	2					2,00		
	P1_Aula1	2					2,00		
	P2_Aula 5	2					2,00		
							6,000	115,45	692,70

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR040	**Ud Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h**								
	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor.								
	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.								
	PB_Vestíbulo-distribuidor	2					2,00		
	P1_Distribuidor	2					2,00		
	P2_Distribuidor	5					5,00		
							9,000	47,24	425,16

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR040b	Ud Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h								
	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. 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.								
	P1_Aula2	3					3,00		
	P1_Aula1	4					4,00		
	P1_Aula Taller	4					4,00		
	P2_Aula 4	4					4,00		
							15,000	58,37	875,55
ICR040c	Ud Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h								
	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. 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.								
	P2_Aula 3	4					4,00		
	P2_Aula 5	4					4,00		
							8,000	71,32	570,56
ICR050	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	PB_Vestuario mujeres	2					2,00		
	PB_Vestuario hombres	2					2,00		
	PB_Vestíbulo-distribuidor	4					4,00		
							8,000	65,45	523,60
ICR050b	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aseo adaptado	2					2,00		
	P2_Distribuidor	4					4,00		
							6,000	93,59	561,54
ICR050c	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Distribuidor	2					2,00		
							2,000	65,96	131,92
ICR050d	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Aseo adaptado	2					2,00		
							2,000	74,24	148,48
ICR050e	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero								

Página 503 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aseo M	1					1,00		
							1,000	98,57	98,57
ICR050f	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Aula 4	4					4,00		
							4,000	102,98	411,92

Página 504 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR050g	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aula Taller	2					2,00		
							2,000	146,60	293,20
ICR050h	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P2_Aseo M	1					1,00		
	P2_Aula 3	4					4,00		
							5,000	75,63	378,15
ICR050i	**Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**								
	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.								
	P1_Aula2	4					4,00		
	P1_Aula1	4					4,00		
	P2_Aula 5	2					2,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,000	95,96	959,60
ICR070	**Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3**								
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.								
	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.								
							5,000	157,08	785,40

Página 506 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICR070b	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3								
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.								
	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.								
							5,000	157,08	785,40
IBZ020a	Ud Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 350mm.								
	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 350 mm de diámetro, con aislamiento térmico de espuma de caucho, mariposa de aluminio y bordón para fijación de conducto flexible en ambos extremos, motorización con alimentación a 12 Vcc por cable, módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación del módulo de zona. Conexionado.								
	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.								
							12,000	237,44	2.849,28
IBZ020	Ud Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 200mm.								
	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 200 mm de diámetro, con aislamiento térmico de espuma de caucho, mariposa de aluminio y bordón para fijación de conducto flexible en ambos extremos, motorización con alimentación a 12 Vcc por cable, módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación del módulo de zona. Conexionado.								
	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.								

Página 507 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	223,80	895,20

ICR110 Ud **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire no**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 508 d

							1,000	8.464,69	8.464,69

ICR110b Ud **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire n**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	11.168,18	11.168,18
ICR110c	**Ud Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire n**								
	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							2,000	16.272,40	32.544,80
ICR110d	**Ud Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire n**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m^3/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	17.335,80	17.335,80
	TOTAL ICR								**93.856,10**

Página 510 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICV	**Unidades centralizadas de climatización**								
ICV010	**Ud Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sono**								
	Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (EER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 kW de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15ºC), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60ºC, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.						2,000	31.455,67	62.911,34
ICV020	**Ud Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Poten**								
	Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvulas anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.								
							1,000	9.764,79	9.764,79
	TOTAL ICV								**74.856,41**

Página 512 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICF	**Unidades no autónomas para climatización**								
ICF010	**Ud Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de poten**								
	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de potencia frigorífica y 2,93 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit de válvula de 3 vías 230V on/off montada, con válvula de tres vías con actuador. 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. 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.								
	PB_Vestuario accesible hombres	1					1,00		
							1,000	1.485,22	1.485,22
ICF010b	**Ud Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia**								
	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia frigorífica y 23,2 kW de potencia calorífica para una presión estática disponible de 100Pa y según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción, con válvula de tres vías con actuador. 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. 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.								
	P2_Almacén	1					1,00		
	P1_Almacén	1					1,00		
							2,000	3.711,88	7.423,76
ICF010c	**Ud Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 126**								
	Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW)								

Página 513 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 1260, caudal mín. (m3/h) 520, nivel sonoro máx. (dBA) 50, nivel sonoro mín. (dBA) 27, temperatura del agua (ºC) 60/50ºC - 7/12ºC, temperatura de entrada aire (ºC) 0 - 27ºC, alcance (m) 10, monofáisco, con bandeja de recogida de condensados, baterías de tubo de cobre y aletas de aluminio, conexiones de agua laterales, con bandeja de recogida de condensados, baterías de tubo de cobre y aletas de aluminio, certificados: CE, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. 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.
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.

Página 514 d

							5,000	2.281,03	11.405,15

TOTAL ICF 20.923,56

ICX Dispositivos de control centralizado

ICX010 **Ud** **Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con ca**

Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con capacidad de gestionar hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores. Dispone de pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, también es posible gestionar vía explorador de Internet ya que trae de serie el servidor web. Es posible gestionar instalaciones técnicas del edificio. Entres sus principales características destacan el control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc.; adaptador de enfriadora (relé + bornes); transformador para controlador de planta; sonda de temperatura exterior para controlador de planta; caja de PVC para controlador de planta; adaptador integrador en Bacnet TCP/IP. Unidades conectadas mediante bus de control cuyo cableado es tipo bus, manguera de dos núcleos de 0,75-1,25 mm2 sin apantallar, sin polaridad, sin resistencias terminadoras, la distancia máxima del cable debe ser como máximo de 1000 metros.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Dimensiones (AlxAnxPr) 243x1290x25 mm, y alimentación monofásica 1x220V + T. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica. 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.								
							1,000	8.144,27	8.144,27

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICF001	**Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo.**								
	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo. Termostato electrónico con display digital, programación y conexión a protocolo abierto Modbus RTU. Regulación analógica para los nuevos fancoils con motores EC. 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 el fancoil. Puesta en marcha. 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.								
							8,000	281,67	2.253,36
ICR001	**Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo. Totalmente montad**								
	Regulación y control centralizado, formado por: controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo. 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 el fancoil. Puesta en marcha. 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.								
							5,000	105,21	526,05
IBZ002	**Ud Sistema centralizado de control de zonificación por compuertas motorizadas.**								
	Sistema centralizado de control de zonificación, formado por placa central de sistema, con control y gestión del estado de los termostatos de cada una de las zonas, con un máximo de 32 zonas, control de proporcionalidad (5 pasos de regulación) y aire mínimo en compuertas motorizadas, salidas de relés para paro-marcha de equipo y ventilación mecánica controlada (VMC), gestión de pasarelas de control de equipos, comunicación con otras centrales y equipos de control integral de la instalación y comunicaciones con otros sistemas de control externo mediante puerto con protocolo de comunicación Modbus para integración en el sistema de gestión								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

de edificios (BMS), directa o con pasarelas KNX o BACnet, con sonda de temperatura en vaina metálica, instalada en el retorno de agua a la caldera, 2 pasarelas para control de fancoils de conductos zonificados, pasarela de control de equipos zonificados electromecánicos, compatible con instalaciones a 2 y a 4 tubos, pasarela de control para integración entre el sistema de zonas y el sistema de control domótico con protocolo KNX, 16 módulos de zona para el control de apertura y cierre de los elementos motorizados, 2 módulos de zona, para el control de fancoils individuales, pasarela de control para bomba de calor aire-agua, módulo de control de equipos centralizados hidrónicos de producción de climatización y calefacción mediante relés de 10 A a 230 Vca, interfaz de control centralizado de usuario, Webserver, cabezales termostáticos, con fuente de alimentación, cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico recocido sin estañar, libre de halógenos, de 2x0,5+2x0,22 mm² de sección, cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico de clase 5, libre de halógenos, de 2x0,75 mm² de sección, 1 sondas de temperatura NTC-48K.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la central del sistema. Colocación y fijación de los accesorios. Tendido y fijación del tubo de protección del cableado. Tendido del cableado. Conexionado eléctrico.
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.

Página 517 d

							1,000	4.254,74	4.254,74

IBZ005 **Ud** **Termostato de zona de control de zonificación por compuertas motorizadas.**

Interfaz de control de usuario, Blueface AZDI6BLUEZEROCN "AIRZONE", pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en superficie, color negro, para control de la temperatura, del modo de funcionamiento y de la velocidad del ventilador en el sistema, con lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado), función Eco-Adapt (selección del nivel de eficiencia energética del sistema), función Sleep, programaciones horarias de las temperaturas de zona y de modo, información de consumo, acceso remoto a otras zonas del sistema, información climática y del consumo de la máquina y 6 idiomas disponibles (español, inglés, francés, italiano, alemán y portugués).
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							8,000	202,08	1.616,64
	TOTAL ICX								**17.298,91**
ICD	**Red de distrito**								
IUA020	**m Tubo de polietileno**								
	Tubo multicapa de polietileno PE 100 RC, PN=16 bar, SDR11, serie 5, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor.								
							85,000	33,60	2.856,00
ICS070	**Ud Intercambiador de placas.**								
	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 100 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C. Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	1.137,47	1.137,47
ICS005	**Ud Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro**								
	Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							1,000	255,33	255,33
ICS015	**Ud Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro**								
	Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.								
							1,000	30,03	30,03
ICS020	**Ud Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1**								
	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. 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								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							2,000	1.740,12	3.480,24
ICS080	**Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.**								
	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.								
	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.								
							4,000	11,40	45,60
ICS030	**Ud Colector de distribución de agua.**								
	Colector de distribución de agua formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, de 2 m de longitud, con 2 conexiones de entrada y 1 conexión de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor. Incluso manómetro, termómetros, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones.								
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. 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.								
							4,000	422,44	1.689,76

Página 520 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ICS075	**Ud Válvula motorizada.**								
	Válvula de 2 vías de 2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							24,000	139,18	3.340,32
	TOTAL ICD								**12.834,75**
	TOTAL IC								**256.683,51**
IE	**Eléctricas**								
IEP	**Puesta a tierra**								
IEP010	**Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio**								
	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.								
							1,000	4.131,94	4.131,94
IEP030	**Ud Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.**								
	Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.
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.

	2,000	44,92	89,84

TOTAL IEP 4.348,44

Página 522 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IP	**Protección frente al rayo**								
IPE	**Sistemas externos**								
IPE030	**Ud Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y rad**								
	Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 79 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubos de protección de las bajadas y tomas de tierra con pletina conductora de cobre estañado. Incluye: Replanteo. Colocación del mástil. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	9.556,79	9.556,79
	TOTAL IPE								**9.843,49**
IPI	**Sistemas internos**								
IPI010	**Ud Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 17 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobret**								
	Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 17 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV, para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 12 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

	CPM-1	1				1,00			
						1,000	9.492,89	9.492,89	

TOTAL IPI..... 9.777,68

TOTAL IP..... 19.621,17

IEO Canalizaciones

IUB025 m Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada

Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada bajo acera; dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; y canalización para telecomunicaciones compuesta de tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona. Incluso hilo guía y cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Tendido de cables. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							8,000	63,36	506,88
IUB025b	m Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada								
	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada bajo acera; dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, y dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso hilo guía y cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Tendido de cables. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							18,000	58,76	1.057,68
IUB005	Ud Arqueta para líneas subterráneas de baja tensión								
	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124,								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	para líneas subterráneas de baja tensión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación del marco y la tapa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
							1,000	192,93	192,93
IEO010	**m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm. Incluso accesorios.** Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).1	1	0,39				0,39		
							0,390	10,98	4,28
IEO010b	**m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 50x95 mm. Incluso accesorios.** Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 50x95 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2	1	2,60				2,60		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1	10,28				10,28		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.2	1	10,07				10,07		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.3	1	10,09				10,09		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1	9,25				9,25		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.6	1	10,10				10,10		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.7	1	9,94				9,94		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.9	1	61,18				61,18		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1	3,55				3,55		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,49				0,49		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	217,56				217,56		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	57,97				57,97		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	16,82				16,82		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							419,900	26,69	11.207,13
IEO010c	m **Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 100x115 mm. Incluso accesorios.**								
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 100x115 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1			46,40		46,40		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1			4,66		4,66		
							51,060	29,77	1.520,06
IEO010d	m **Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc**								
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			14,72		14,72		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,20		0,20		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,17		0,17		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			0,18		0,18		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			7,64		7,64		
							23,760	3,59	85,30
IEO010e	m **Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc**								
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1	0,40				0,40		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.2	1	0,40				0,40		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.4	1	0,60				0,60		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1	0,27				0,27		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.6	1	0,27				0,27		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.8	1	0,48				0,48		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1	16,10				16,10		
							18,520	4,09	75,75

Página 528 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEO010f	**m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. Incluso acce**								
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	22,48				22,48		
							22,480	8,53	191,75
IEO010g	**m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru**								
	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	1.030,10				1.030,10		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	57,91				57,91		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	701,83				701,83		
							1.789,840	1,03	1.843,54
IEO010h	**m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru**								
	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	403,07				403,07		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	17,28				17,28		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	1.215,67				1.215,67		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.636,020	1,06	1.734,18
IEO010i	m **Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru**								
	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	137,96				137,96		
							137,960	1,37	189,01
IEO010j	m **Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter**								
	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	14,37				14,37		
							14,370	4,95	71,13
IEO010k	m **Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter**								
	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho								

Página 530 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.								
	Derivación individual (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	25,20				25,20		
							25,200	9,66	243,43
	TOTAL IEO								**19.485,64**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH	**Cables**								
IEH010	**m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² d**								
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	3.090,30				3.090,30		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	173,76				173,76		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	2.870,24				2.870,24		
							6.134,300	0,84	5.152,81
IEH010b	**m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² d**								
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	25,22				25,22		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	573,81				573,81		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	62,55				62,55		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	1.561,59				1.561,59		
							2.223,170	1,05	2.334,33
IEH010c	**m Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de**								
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento 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.								

Página 532 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado.								
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	4,62				4,62		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	1.094,31				1.094,31		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	2.073,90				2.073,90		
							3.172,830	1,34	4.251,59
IEH010d	m **Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de**								
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento 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.								
	Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Tendido del cable. Conexionado.								
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	6,22				6,22		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	1,00				1,00		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,85				0,85		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	0,90				0,90		
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	413,88				413,88		
							427,100	4,73	2.020,18
IEH010e	m **Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de**								
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	12,44				12,44		
							12,440	7,11	88,45
IEH010f	**m 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** 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 1,5 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	499,80				499,80		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	31,86				31,86		
							531,660	1,13	600,78
IEH010g	**m 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** 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 2,5 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	2,45				2,45		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			83,55		83,55		
							86,000	1,52	130,72

IEH010h m **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**

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 4 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.9	1			305,90		305,90		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1			122,50		122,50		
							428,400	1,80	771,12

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH010i	m **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**								
	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 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	307,40				307,40		
							307,400	3,19	980,61
IEH010j	m **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**								
	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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	183,80				183,80		
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	117,85				117,85		
							301,650	16,53	4.986,27
IEH010k	m **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**								
	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 16 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).1	1	0,39				0,39		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1	57,08				57,08		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.2	1	67,16				67,16		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.3	1	76,85				76,85		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.4	1	47,01				47,01		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1	38,77				38,77		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.6	1	48,87				48,87		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.7	1	58,54				58,54		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.8	1	29,73				29,73		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1	19,65				19,65		
							444,050	5,31	2.357,91
IEH010l	m **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**								
	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 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).1	1	1,56				1,56		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1	228,32				228,32		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.2	1	268,64				268,64		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.3	1	307,40				307,40		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.4	1	188,04				188,04		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1	155,08				155,08		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.6	1	195,48				195,48		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.7	1	234,16				234,16		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.8	1	118,92				118,92		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1	78,60				78,60		
							1.776,200	6,99	12.415,64
IEH010m	m **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**								
	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 35 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.								

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2	1	2,60				2,60		
							2,600	9,18	23,87
IEH010n	m **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**								
	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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Derivación individual (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	25,20				25,20		
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2	1	10,40				10,40		
							35,600	16,53	588,47

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEH010o	m **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**								
	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, 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Derivación individual (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	100,80				100,80		
							100,800	25,86	2.606,69
IEH010p	m **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**								
	Cable unipolar 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	11,43				11,43		
							11,430	1,46	16,69
IEH010q	m **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**								
	Cable unipolar 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 6 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según								

Página 539 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual)	1	71,85				71,85		
							71,850	2,96	212,68
IEH010r	**m Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**								
	Cable unipolar 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 16 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	16,82				16,82		
							16,820	4,81	80,90
IEH010s	**m Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr**								
	Cable unipolar 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 25 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Instalación interior (Aulas Taller (Cuadro individual))	1	67,28				67,28		
							67,280	6,10	410,41
	TOTAL IEH								**41.255,99**
IEC	**Cajas generales de protección**								
IEC010	**Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en e								
	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.								
	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.								
	CPM-1					1	1,00		
							1,000	1.119,50	1.119,50
	TOTAL IEC								**1.153,09**

Página 541 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEI	**Instalaciones interiores**								
IEI070m	**Ud Cuadro individual CGBT Maderula Lab formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**								
	Cuadro individual CGBT Maderaula Lab formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Aulas Taller (Cuadro individual)	1					1,00		
							1,000	5.432,08	5.432,08
IEI070k	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1 formado por caja empotrable de material aislante con p**								
	Cuadro secundario Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).1	1					1,00		
							1,000	1.705,68	1.705,68
IEI070l	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mand**								
	Cuadro secundario Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2	1					1,00		
							1,000	5.487,80	5.487,80
IEI070	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opa**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.1	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070b	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								

Página 543 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.2	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070c	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.3 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.3	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070d	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.4 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.4	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070e	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.5 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.								

Página 544 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.								
	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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.5	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070f	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.6 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.								
	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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.6	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070g	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.7 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.								
	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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.7	1					1,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	744,19	744,19
IEI070h	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.8 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.8 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.8	1					1,00		
							1,000	744,19	744,19
IEI070i	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**								
	Cuadro secundario Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2.9	1					1,00		
							1,000	473,04	473,04
IEI070j	**Ud Cuadro secundario Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3 formado por cajas empotrables de material aislante**								
	Cuadro secundario Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro								

Página 546 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1					1,00		
							1,000	2.197,45	2.197,45
IEI090	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; emb								
	Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. 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.								
	Aulas Taller (Cuadro individual)	1					1,00		
							1,000	4.150,45	4.150,45
IEI090b	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP55) cajas de deriv								
	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP55) cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación. Colocación de mecanismos. 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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).3	1					1,00		
							1,000	70,66	70,66
IEI090c	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; e								
	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.								
	Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.								
	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.								
	Subcuadro Aulas Taller (Cuadro individual).2	1					1,00		
							1,000	261,15	261,15
	TOTAL IEI.....								**26.503,80**
IEF	**Solar fotovoltaica**								
IEF001	**Ud Módulo solar fotovoltaico.**								
	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 580 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,52 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,64 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,90 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 14,25 A, eficiencia 22,50%, 144 células de 182x91 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2279x1134x30 mm, resistencia frontal a la carga de nieve y viento 5400Pa, resistencia posterior a la carga de viento 2400Pa, peso 26,70 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.								
	Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.								
	Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
							140,000	240,14	33.619,60
IEF003	**Ud Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta inclinada.**								
	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de acero								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	galvanizado, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
	Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.								
	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.								
							140,000	37,59	5.262,60

Página 549 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEF004	**Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 hembra**								
	Suministro e instalación de conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm^2.	Ud					10,000	7,95	79,50
IEF005	**Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 macho**								
	Suministro e instalación de conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm^2.	Ud					10,000	7,15	71,50
IEH015	**Cable eléctrico para baja tensión H1Z2Z2-K 2x4mm2+cp**								
	Cable eléctrico terna unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x4 mm^2+c.p. de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	m					550,000	5,24	2.882,00
IEF030	**Cuadro Protección DC SPD**								
	Suministro e instalación de cuadro de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 10 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Con protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc 40KA. Montado en caja IP65. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.	Ud							

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEF020	**Ud Inversor fotovoltaico.**								
	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 110 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 180 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,7%, dimensiones 1065x567x344,5 mm, peso 91 kg, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.								
	Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
							1,000	773,65	773,65
							1,000	4.797,68	4.797,68

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IEF040	**Ud Cuadro Protección AC**								
	Suministro e instalación de cuadro protección AC para inversor trifásico de 100kW. Caja de superficie, con puerta transparente y grado de protección IP65. Automático 4x160A con poder de corte 6KA y protección diferencial 300mA clase A. Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2. Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.								
							1,000	1.148,39	1.148,39
IEH010j	**m 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**								
	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 mm^2 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							200,000	16,53	3.306,00
	TOTAL IEF								**53.501,21**
II	**Iluminación**								
III150	**Ud Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cu**								
	Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color negro; protección IP65 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							24,000	226,32	5.431,68

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
lll110	**Ud Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K);**								
	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K); con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.								
	Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								
	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.								
							10,000	128,63	1.286,30

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
III140	**Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco;**								
	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica intensiva; difusor transparente; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						8,000	276,85	2.214,80
III140b	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco**								
	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica intensiva; difusor transparente; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.						87,000	536,91	46.711,17
	TOTAL II								**57.313,56**
	TOTAL IE								**223.182,90**
IX	**Aire comprimido**								
IXO010	**Compresor de aire de pistón, con depósito.**								
	Compresor de aire de pistón de aluminio, con transmisión por correa, insonorizado, de dos etapas, presión máxima de trabajo 11 bar, con motor eléctrico de 7,5 kW de potencia, para alimentación trifásica a 400 V, con depósito de chapa de acero acabado con esmalte de poliuretano de 500 litros de capacidad, para un caudal de 1020 l/min, presión acústica de 66 dBA a 4 m de distancia, de 741x1593x1593 mm, con sistema de enfriamiento, pies de apoyo, válvulas, presostato, manómetro, filtro, panel de control y cuadro eléctrico con arrancador estrella-triángulo. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	funcionamiento. 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.								
							1,000	8.758,37	8.758,37
IXS010	**Ud Secador frigorífico de aire comprimido.** Secador frigorífico de aire comprimido, para un caudal de 3600 l/min, presión máxima de trabajo 16 bar, con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro, gas refrigerante R-513a, alimentación monofásica a 230 V, consumo eléctrico 675 W, de 706x310x994 mm, con intercambiador de calor aire-aire, purgador de condensados con temporizador y panel de control. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	3.238,90	3.238,90
IXW030b	**Ud Filtro de aire comprimido.** Filtro coalescente y de partículas, de fundición de aluminio, con una eficacia del 90%, para un caudal de 3500 l/min, de 3/4" de diámetro, con indicador de presión diferencial y purgador automático con flotador. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							1,000	395,12	395,12
IXW040	**Ud Purgador de condensados.** Purgador de condensados con temporizador regulable, de latón de 1/2" de diámetro, presión máxima de trabajo 16 bar, tiempo de apertura entre 0,5 y 10 segundos, tiempo de cierre entre 0,5 y 45 minutos, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							4,000	229,03	916,12
IXW080	**Ud Enchufe rápido de aire comprimido.** Enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4". Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.								
							8,000	12,05	96,40
IXC010a	**m Tubería de aire comprimido 32mm.** Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 32 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							102,000	21,42	2.184,84
IXC010c	**m Tubería de aire comprimido 16mm.** Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							45,000	13,90	625,50
	TOTAL IX								**16.701,56**
CE	**Cableado estructurado**								
CEA	**Acometida**								
IUT010	**Ud Arqueta prefabricada de hormigón, para la red de telecomunicaciones**								
	Arqueta de hormigón, de 600x600 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.								
							1,000	463,76	463,76
IUT030	**m Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido**								
	Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
							15,000	38,15	572,25
	TOTAL CEA								**1.067,02**
CEB	**Repartidor Nave Taller - Planta Primera (12 RJ45 + 3 CCTV + 7 WiFi = 22 RJ45)**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEA010	**Ud Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.						1,000	258,73	258,73
CEA020	**Ud Conectividad Monomodo:** Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						1,000	305,90	305,90
CEA030	**Ud Panel para distribución horizontal en cobre:** Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF						1,000	364,61	364,61
CEA040	**Ud Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						4,000	22,68	90,72
CEA050	**Ud Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						1,000	2.252,42	2.252,42
	TOTAL CEB								**3.370,55**

Página 558 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEC	**Electrónica de red - Repartidor Nave Taller**								
CEB010	**Ud Switches Acceso 24p PoE:** Switch Ethernet, 24 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de 248 Gbps, capacidad de reenvío de 184 Mpps, capacidad PoE de 370W, Perpetual PoE y Fast-boot PoE en todos los puertos PoE, apilamiento de larga distancia (hasta 10Km) mediante puertos Ethernet estándar, hasta 12 switches por pila, routing básico (estático y RIP) actualizable mediante licencia adicional a routing avanzado (OSPF, VRRP, VRF, GRE, PIM, PBR), monitorización de red estándar sFlow, compatible con arquitectura SDN estándar OpenFlow 1.3, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de gestión mediante controlador integrado en punto de acceso Wi-Fi, capacidad de gestión autónoma sin controlador por CLI/Telnet/SSH/Web/SNMP, con garantía hardware "Next Business Day" durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.						1,000	2.572,14	2.572,14
CEB020	**Ud Ópticas 10G Monomodo:** Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de temperatura 0°C a 70°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.						2,000	221,16	442,32
	TOTAL CEC								**3.104,88**
CED	**Repartidor Área Docente - Planta Tercera (32 RJ45 + 9 WiFi + 12 RJ45 Punto a Punto + 6 FO = 41 RJ45 + 12 RJ45 Punto a Punto + 6**								
CEC010	**Ud Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.						1,000	258,73	258,73
CEC020	**Ud Conectividad Monomodo:** Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						3,000	305,90	917,70
CEC030	**Ud Panel para distribución horizontal en cobre:** Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF						3,000	364,61	1.093,83

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEC040	**Ud Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						6,000	22,68	136,08
CEC050	**Ud Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						1,000	2.252,42	2.252,42
	TOTAL CED								**4.798,53**

Página 560 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEE	**Electrónica de red - Repartidor Área Docente**								
CED010	**Ud Switches Acceso 48p PoE:** Switch Ethernet, 48 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de 296 Gbps, capacidad de reenvío de 220 Mpps, capacidad PoE de 370W, Perpetual PoE y Fast-boot PoE en todos los puertos PoE, apilamiento de larga distancia (hasta 10Km) mediante puertos Ethernet estándar, hasta 12 switches por pila, routing básico (estático y RIP) actualizable mediante licencia adicional a routing avanzado (OSPF, VRRP, VRF, GRE, PIM, PBR), monitorización de red estándar sFlow, compatible con arquitectura SDN estándar OpenFlow 1.3, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de gestión mediante controlador integrado en punto de acceso Wi-Fi, capacidad de gestión autónoma sin controlador por CLI/Telnet/SSH/Web/SNMP, con garantía hardware "Next Business Day" durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.						2,000	3.484,81	6.969,62
CED020	**Ud Cables de Apilamiento:** Cable de conexión directa 25G SFP28 a SFP28 de cobre pasivo, longitud 0,5m, rango de temperatura 0°C a 85°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.						1,000	116,89	116,89
CED030	**Ud Ópticas 10G Monomodo:** Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de temperatura 0°C a 70°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.						2,000	221,16	442,32
	TOTAL CEE								**7.754,68**
CEF	**Latiguillos cobre y fibra óptica**								
CEE010	**Ud Latiguillos de parcheo para datos 3 pies UTP** Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 3 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						57,000	10,68	608,76
CEE020	**Ud Latiguillos de parcheo para datos 5 pies UTP** Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 5 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						56,000	11,77	659,12
CEE030	**Ud Latiguillos de parcheo para datos 7 pies UTP** Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 7 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							56,000	12,86	720,16
CEE040	**Ud Latiguillos de parcheo para datos bifibra** Latiguillo bifibra Monomodo OS1a con conectores LC en ambos extremos y pulido UPC, 1,5 metros de longitud. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.								
							4,000	28,58	114,32
	TOTAL CEF								**2.165,48**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CEG	**WiFi y sistema de gestión**								
CEF010	**Ud Punto de Acceso WiFi de Interior R350:** Punto de acceso Wi-Fi de interior, rango de temperatura de funcionamiento de 0°C a 40°C, Wi-Fi 6 (802.11ax) doble banda concurrente, MIMO 2x2:2 en 2,4 GHz + 2x2:2 en 5 GHz, 1 puerto Ethernet 1G RJ45, alimentación PoE 802.3af, puerto USB compatible con antena IoT USB, antenas adaptativas inteligentes con diagramas de radiación dinámicos mediante tecnología RUCKUS BeamFlex+ o equivalente, kit básico de montaje en techo incluido, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de actuar como controlador y de ser gestionado por otro AP actuando como controlador, con garantía de hardware estándar (devolución a fábrica) durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.						16,000	472,16	7.554,56
	TOTAL CEG								**7.781,12**
CEH	**Cables y conectores**								
CEG010	**Ud Cable Horizontal Cat6A UTP:** Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, s1a, d1, a1, 7,24mm de diámetro. La solución debe ser completamente UTP y sin ningún elemento metálico ni en cables ni en latiguillos y debe superar las normas TIA/EIA 568B.2.1 e ISO/IEC 11801 (2010), y disponer de mecanismo de trenzado aleatorio para mejora de Alien Crosstalk, cumpliendo al menos con las siguientes características: * Rango de frecuencias: 1 a 500 MHz. * 23 AWG cobre desnudo. * Rango de temperaturas: -20ºC a +60ºC. * Tensión máxima: 11 kg. * NVP: 0,66. * Resistencia DC no balanceada máxima: 4%. * Resistencia DC máxima: 7,61 ohms/100m. * Capacitancia mutua a 1 kHz: 6 nF/100m. La partida incluye el tendido del cable. El cable tendrá que ser entregado en cajas para una mejor instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Además, será necesario dar la garantía extendida del fabricante por 25 años.						3.360,000	2,61	8.769,60
CEG020	**Ud Tomas RJ45 Cat6A UTP:** Módulo de alta densidad Categoría 6A UTP, testeado de acuerdo con IEC 60512-99-002 aplicando una corriente de 1960mA, totalmente compatible con PoE++ 802.3bt, con diseño de pines para permitir que el arco por desconexión se produzca fuera de los contactos en conexión y resistente hasta 3000 conexiones/desconexione, color blanco. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.						63,000	15,61	983,43
CEG030	**Ud Cable 12 Fibras Ópticas Monomodo:** Cable de Interior monomodo de 12 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1, a1. Se deberá aportar tablas de distancias mínimas garantizadas para aplicaciones Ethernet y FC en función de la aplicación y número de conexiones. Dichas tablas serán públicas y no podrán haber sido realizadas a medida para este proyecto. Además, el fabricante deberá disponer de un sistema online (webTrack) para descargar las medidas efectuadas a la bobina de fibra en fábrica,introduciendo el número de serie de la bobina, para asegurar su correcto rendimiento antes de la instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							50,000	4,10	205,00
CEG040	**Ud Cable 2 Fibras Ópticas Monomodo:** Cable de Interior monomodo de 2 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1, a1. Se deberá aportar tablas de distancias mínimas garantizadas para aplicaciones Ethernet y FC en función de la aplicación y número de conexiones. Dichas tablas serán públicas y no podrán haber sido realizadas a medida para este proyecto. Además, el fabricante deberá disponer de un sistema online (webTrack) para descargar las medidas efectuadas a la bobina de fibra en fábrica,introduciendo el número de serie de la bobina, para asegurar su correcto rendimiento antes de la instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								
							360,000	2,56	921,60
CEG050	**Ud Roseta LC/APC:** Roseta de terminación de fibra óptica con 1 conector LC/APC Duplex Monomodo, incluyendo pigtails G657A1, para montar en superficie o empotrada, incluye ventanas o guardapolvos de protección, fabricada con material termo-plástico LSZH y cumpliendo con UL94-V0 e IP20. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, incluso las fusiones necesarias para terminar el cable de fibra que llega a esta caja.								
							6,000	58,53	351,18
	TOTAL CEH								**11.574,58**
	TOTAL CE								**41.616,84**
VV	**Videovigilancia CCTV**								
VV010	**Repartidor Videovigilancia**								
CEC010	**Ud Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.								
							1,000	258,73	258,73
CEC020	**Ud Conectividad Monomodo:** Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								
							1,000	305,90	305,90
CEC030	**Ud Panel para distribución horizontal en cobre:** Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,000	364,61	364,61
CEC040	**Ud Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								
							1,000	22,68	22,68
CEC050	**Ud Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.								
							1,000	2.252,42	2.252,42
	TOTAL VV010								**3.300,47**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VV020	**Sistema de videovigilancia**								
IMHDOMO	**Ud Inst. Cámara Minidomo de interior IP.** Suministro de Mini-Domo IP 5Mpx, sensor de imagen CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,9", Objetivo 3,1 mm, F2.0, funcionalidad día/noche. Filtro bloqueador IR automático. Iluminación mínima color: 0,18 lux a 50 IRE, F2.0, B/N: 0,03 lux a 50 IRE, F2.0. Velocidad de obturación: de 1/19000 s a 1/5 s. Ajuste del ángulo de la cámara: horizontal ±175°, vertical ±80°, rotación ±175°. Compresión de vídeo H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Main perfil y High perfil, H.265 (MPEG-H Parte 2/HEVC), Motion JPEG. Resolución: 16:9: 1920x1080 (1080p) a 640x360, 4:3: De 1280 x 960 a 320 x 240. Velocidad de imagen: 25/30 imágenes por segundo con una frecuencia de la red eléctrica de 50/60 Hz en H.264 y H.265a. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						2,000	394,74	789,48
IMH3602	**Ud Inst. Cámara IP Tubular de 5 Mpx.** Suministro e instalación de cámara IP tubular de 5 Mpx. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						1,000	819,47	819,47
IMH3606	**Ud Inst. Grabador de 32TB y Estación de trabajo** Inst. Grabador digital, Procesador Procesador Intel® Xeon® E, Memoria 2 x 8 GB, almacenamiento S1232 Rack 32 TB, HDD de categoría empresarial intercambiables en funcionamiento. almacenamiento listo para utilizarse: 12 TB con RAID 5, capacidad lista para utilizarse sin RAID: 16 TB (4x4 TB). RAID Nivel RAID de fábrica: 5, Niveles RAID admitidos: 0, 1, 5, 6, 10 Seguridad compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación, módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0). Condiciones de funcionamiento de 10 °C a 35 °C (de 50 °F a 95 °F), humedad relativa del 8 % al 80 % (sin condensación). Inst. Estación de trabajo AXIS S9301 o equivalente, procesador Procesador Intel® CoreTM. Memoria 8 GB (2 X 4 GB). Transmisión de vídeo. Visualización en directo: 1 transmisión 4K a 30 imágenes por segundo, 4 vistas divididas x 1080p a 30 imágenes por segundo, 9 vistas divididas x 720p a 30 imágenes por segundo, 166-36 vistas divididas x 360p a 15 imágenes por segundo. Seguridad compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación, módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0). Condiciones de funcionamiento de 0 °C a 45 °C, humedad relativa del 20 % al 80 % (sin condensación). Completamente instalado y terminado, probado por la DF del proyecto.						1,000	9.140,97	9.140,97
IMH3608	**Ud Inst. Hard Drive 8 TB** Inst. de disco duro ampliación de memoria de grabador 8 TB. Completamente instalado y terminado, probado por la DF del proyecto.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,000	527,25	2.109,00
MH3607	**Ud Monitor PC 27"**								
	Suministro e instalación de monitor color VGA 27". Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.								
							1,000	914,23	914,23
	TOTAL VV020								**14.186,35**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VV030	**Cables**								
CABLCCTV	Ud Cableado videovigilancia Ins. Base de toma RJ45 para conexión de cámara de videovigilancia, incluyendo cable UTP Cat.6 en la red interior desde el armario correspondiente hasta el punto de toma de la cámara. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						3,000	64,09	192,27
	TOTAL VV030								**198,03**
	TOTAL VV								**17.684,85**
AV	**Audiovisuales**								
VC010	Ud Amplificador de Audio Matriz 4 zonas Amplificador compacto de instalación de cuatro canales de 4 ohm (hasta 125W por canal) o 250W en cada una salida de sus 2 salidas de línea 100V. Entrada y salida digital de señal para facilitar su interconexión sin conversiones. DSP dedicado con conectividad y control total vía Wi-Fi autónoma. Ethernet y GPIO. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						2,000	2.070,64	4.141,28
VC020	Ud Mando mural Mando Mural con pantalla OLED y botón/pulsador giratorio incorporado, diseñado para una programación sencilla y completa a través del software Integra DSP e Integra+ DSP. Carcasa de aluminio. Capacidad de comunicación TCP/IP y UDP. Alimentación a través de PoE (Power over Ethernet. Dimensiones 80 x 80 x 45 mm. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						2,000	351,58	703,16
VC030	Ud Altavoz caja acústica pasiva 60W Caja acústica pasiva 60 W @ 8 Ohm, 32/16/8/4 W @ L100V, de 2 vías, fabricada en plástico ABS y rejilla de aluminio de color blanco ó negro. Compuesta por un altavoz de 6.5" y un tweeter de 1". Posibilidad de uso tanto en instalaciones de 70/100 V como en instalaciones de baja impedancia. Permite orientación en los dos ejes. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.						6,000	102,64	615,84
VC040	Ud Sistema de microfonía Sistema inalámbrico híbrido para banda UHF. Consta de receptor								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 200 canales. Sincronización rápida e intuitiva, simplemente acercando la petaca al receptor. Incorpora 1 micrófono de mano junto con 1 micrófono lavalier y 1 petacas con pantalla LCD informativa. Dispone de volumen independiente y pantalla que muestra los niveles AF, RF, canal y frecuencia de emisión. Cada canal dispone de salida balanceada y una salida mezclada de ambos canales. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.								
							2,000	258,63	517,26
01.09.05	**Ud Cámara FullHD PTZ con protocolo NDI**								
	Cámara PTZ de vídeo HD para entornos de producción de vídeo y streaming en directo. Protocolo NDI. Salidas de vídeo HDMI, SDI, Vídeo IP. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.								
							6,000	901,07	5.406,42

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VC050	Ud Cableado								
							1,000	1.214,47	1.214,47
	TOTAL AV								**12.976,38**
	TOTAL I								**753.720,31**

Página 570 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
A	**Acondicionamiento del terreno**								
AC	**Movimento de tierras en obra civil**								
ACE040	**m3 Excavación de zanjas, con medios mecánicos**								
	Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.								
	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalizació	1	25,00	0,50	0,80		10,00		
	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable	1	20,00	0,20	0,50		2,00		
	Tubo de polietileno acometida red de calor	1	25,00	0,50	0,80		10,00		
	Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido.	1	15,00	0,30	0,80		3,60		
	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas re	1	60,00	0,20	2,00		24,00		
							49,600	11,09	550,06
ACR020	**m3 Relleno de zanjas**								
	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.								
	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalizació	1	25,00	0,50	0,50		6,25		
	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable	1	20,00	0,20	0,50		2,00		
	Tubo de polietileno acometida red de calor	1	25,00	0,50	0,80		10,00		
	Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido.	1	15,00	0,30	0,50		2,25		
	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas re	1	60,00	0,20	2,00		24,00		
							44,500	6,16	274,12
DMX020	**m2 Demolición de pavimento exterior de hormigón**								
	Demolición de pavimento exterior de hormigón armado, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
	Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalizació	1	1,00	0,50			0,50		
	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable	1	1,00	0,20			0,20		
	Tubo de polietileno acometida red de calor	1	1,00	0,50			0,50		
	Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido.	1	1,00	0,30			0,30		
	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas re	1	5,00	0,20			1,00		
							2,500	21,46	53,65
DMF020	**m2 Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico**								
	Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	Acometida general de saneamiento, para la	1	10,00	0,20			2,00		

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	evacuación de aguas re								
							2,000	15,37	30,74

MBH010 **m² Base de hormigón**

Base de hormigón con adición de fibras de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalizació	1	1,00	0,50	0,50	
Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 16,63	1	1,00	0,20	0,20	
Tubo de polietileno acometida red de calor	1	1,00	0,50	0,50	
Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido.	1	1,00	0,30	0,30	
Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas re	1	5,00	0,20	1,00	
				2,500	19,55 48,88

Página 572 d

MPB010 **m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas re			1	10,00	0,20	2,00		
							2,000	11,43	22,86

TOTAL AC..... 1.009,36

TOTAL A..... 1.009,36

Página 573 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
G	**Gestión de residuos**								
GTA020	**m³ Transporte de tierras con camión.**								
	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.								
	01 04 08 - Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los	0,067					0,07		
	01 04 09 - Residuos de arena y arcillas	0,27					0,27		
	17 05 04 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el	23,98					23,98		
							24,320	4,82	117,22
GTB020	**m³ Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**								
	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, 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 transporte. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.								
	01 04 08 - Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los	0,067					0,07		
	01 04 09 - Residuos de arena y arcillas	0,27					0,27		
	17 05 04 - Tierra y piedras distintas de las especificadas en el	23,98					23,98		
							24,320	2,18	53,02

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GCA010	**Clasificación de residuos de la construcción.**	m³							

Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

15 01 01 - Envases de papel y cartón	3,807	3,81	
17 01 01 - Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,056	0,06	
17 01 02 - Ladrillos	0,129	0,13	
17 02 01 - Madera	0,069	0,07	
17 02 03 - Plástico	0,171	0,17	
17 04 01 - Cobre, bronce, latón	0,001		
17 04 05 - Hierro y acero	0,031	0,03	
17 04 11 - Cables distintos de los especificados en el código 17	0,021	0,02	
	4,290	15,00	64,35

GRA010a	**Transporte de residuos inertes con contenedor, papel y cartón**	Ud							

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.

	1,000	131,10	131,10

GRA010b	**Transporte de residuos inertes con contenedor, mezcla**	Ud							

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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							1,000	169,74	169,74
GRB010a	**Ud Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, papel y cartón**								
	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m^3 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.								
							1,000	95,50	95,50

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GRB010b	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, mezcla								
	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.								
							1,000	111,87	111,87
	TOTAL G								**765,09**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Y	Seguridad y salud								
YC	Sistemas de protección colectiva								
YCA025	Ud Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.								
	Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							2,000	23,47	46,94
YCA021	Ud Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.								
	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							2,000	20,73	41,46
YCA020	Ud Tapa de madera para protección de arqueta abierta.								
	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							12,000	15,14	181,68

Página 579 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YCB040	**Ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.**								
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. 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.								
							6,000	21,45	128,70
YCS010	**Ud Lámpara portátil.**								
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							10,000	7,55	75,50
YCS020	**Ud Cuadro eléctrico provisional de obra.**								
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							1,000	645,84	645,84
YCS030	**Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.**								
	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. 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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							1,000	156,65	156,65
YCT010	**Ud Mampara de protección contra proyección de partículas.** Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							4,000	86,17	344,68
YCT030	**m Protección contra el viento de zona de trabajo.** Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles. 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.								
							20,000	46,88	937,60
YCU010a	**Ud Extintor ABC.** Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							9,000	14,46	130,14
YCU010b	**Ud Extintor B CO2.** Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							1,000	20,28	20,28
YCV010	**m Bajante de escombros.** Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos. 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.								
							15,000	22,25	333,75
YCV020	**Ud Toldo plastificado para cubrición de contenedor.** Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. 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								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.								
							2,000	18,37	36,74
	TOTAL YC								**3.172,41**
YI	**Equipos de protección individual**								
YIC010	**Ud Casco.**								
	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. 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.								
							20,000	0,34	6,80
YID010	**Ud Sistema anticaídas.**								
	Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) 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 dos puntos 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 valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. 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.								
							3,000	115,25	345,75
YIJ010a	**Ud Gafas de protección.**								
	Gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	montura flexible y cinta elástica, 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.								
							20,000	3,49	69,80
YIJ010b	**Ud Pantalla soldadura.** Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza 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.								
							3,000	7,12	21,36
YIJ010c	**Ud Pantalla arco eléctrico.** 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.								
							3,000	5,89	17,67
YIM010a	**Ud Par de guantes.** 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.								
							20,000	4,91	98,20
YIM010b	**Ud Par de guantes eléctricos.**								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	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.								
							3,000	15,26	45,78
YIM020	**Ud Par de manoplas.** 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.								
							3,000	2,36	7,08
YIM030	**Ud Par de manguitos para soldador.** Par de manguitos para soldador, 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.								
							3,000	4,99	14,97
YIO010	**Ud Juego de orejeras.** 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 36 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.								
							20,000	9,54	190,80
YIP010	**Ud Calzado de seguridad, protección y trabajo.** Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, 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 S3, 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.								
							20,000	136,17	2.723,40
YIP020	**Ud Par de polainas.** Par de polainas para soldador, 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.								
							3,000	6,14	18,42
YIU005	**Ud Ropa de protección.** 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.								
							20,000	11,39	227,80
YIU010	**Ud Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas.** Mandil 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.								
							3,000	5,93	17,79

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIU031	**Ud Ropa de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.** Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, 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.						3,000	35,33	105,99
YIU032	**Ud Bolsa portaelectrodos.** Bolsa portaelectrodos para soldador, 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.						3,000	0,37	1,11
YIU040	**Ud Bolsa portaherramientas.** Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, 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.						20,000	3,53	70,60
YIV020	**Ud Mascarilla autofiltrante.** 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, FFP1, 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.								

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							20,000	4,21	84,20
	TOTAL YI								**4.189,80**
YM	**Mediciona preventiva y primeros auxilios**								
YMM010	**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. 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.								
							2,000	145,67	291,34
	TOTAL YM								**300,08**
	TOTAL Y								**7.662,29**
	TOTAL								**763.157,05**

Página 588 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
I			Instalaciones			
IF			Fontanería			
IFA			Acometidas			
IFA010		Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua po			

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 3,35 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1 1/2" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 51x51x65 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ni el relleno principal.				
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,348 m³	58,90	20,50	
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,395 m³	12,02	4,75	
mt37www105H	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 160 mm de	1,000 Ud	146,57	146,57	
mt37tpa011e	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso acces	3,350 m	2,77	9,28	
mt04lpm010c	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 805 kg/m³, se	56,000 Ud	0,11	6,16	
mt08aaa010a	Agua.	0,014 m³	1,50	0,02	
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,035 t	33,86	1,19	
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,035 t	33,86	1,19	
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,045 t	41,79	1,88	
mt37aar010c	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	1,000 Ud	20,98	20,98	
mt37sve030f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	1,000 Ud	20,68	20,68	
mt11var300	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,300 m	6,50	1,95	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,498 h	3,81	1,90	
mq05mai030	Martillo neumático.	0,498 h	4,08	2,03	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,464 h	3,50	1,62	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000	0,00	0,00	
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,898 h	17,64	33,48	
mo113	Peón ordinario construcción.	1,674 h	21,69	36,31	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,877 h	23,74	20,82	
mo107	Ayudante fontanero.	0,877 h	21,90	19,21	
%0400	Costes directos complementarios	3,493 %	4,00	13,97	

Página 590 d

TOTAL PARTIDA..... 363,30

IFB Tubos de alimentación

IFB100 **Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de** — Ud

Alimentación de agua potable colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm, de 9,77266 m de longitud y codo 90°, llave de corte de compuerta. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Montaje de la llave de corte general. 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.

mt37svc010l	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	1,000 Ud	19,97	19,97	
mt37tpu400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diám	9,773 Ud	0,78	7,62	
mt37tpu010fa	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en ro	9,773 m	15,54	151,87	
mt37tpu510f	Codo 90° de plástico (PPSU), de 50x50 mm.	1,000 Ud	35,25	35,25	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,861 h	23,74	20,44	
mo107	Ayudante fontanero.	0,861 h	21,90	18,86	
%0200	Costes directos complementarios	2,540 %	2,00	5,08	
			TOTAL PARTIDA.....		259,09

IFC Contadores

IFC010 **Preinstalación de contador general de agua de 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta.** Ud

Preinstalación de contador general de agua 2" DN 50 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado.
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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador.

mt37svc010o	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	2,000 Ud	28,77	57,54	
mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", p	1,000 Ud	42,57	42,57	
mt37sgl012c	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000 Ud	9,21	9,21	
mt37svr010f	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	1,000 Ud	11,21	11,21	
mt37aar010c	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	1,000 Ud	20,98	20,98	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,40	1,40	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,097 h	23,74	26,04	
mo107	Ayudante fontanero.	0,548 h	21,90	12,00	
%0400	Costes directos complementarios	1,810 %	4,00	7,24	
			TOTAL PARTIDA.....		188,19

IFD Depósitos/grupos de presión

IFD010 **Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam** Ud

Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por dos bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 1,1 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 12 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.
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.

mt37gru460an	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenim	1,000	Ud	8.655,00	8.655,00
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mt37gru601b	Puesta en marcha del grupo de presión.	1,000	Ud	193,00	193,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	4,104	h	23,74	97,43
mo107	Ayudante fontanero.	2,052	h	21,90	44,94
%0400	Costes directos complementarios	89,918	%	4,00	359,67

TOTAL PARTIDA..... 9.351,44

IFD010b **Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionam** **Ud**

Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenimiento de la presión constante y control de funcionamiento del número de bombas y de la alternancia entre ellas, formado por tres bombas centrífugas multicelulares horizontales, bombas, colector y bancada de acero inoxidable AISI 304, cierre mecánico AQQE, interruptor de presión para protección contra marcha en seco, conexiones R 2 1/2", presión máxima 16 bar, apta para temperaturas desde 0 hasta 60°C, motores monofásicos, con convertidores de frecuencia de alta eficiencia, de 2,2 kW cada uno, eficiencia energética clase IE5, protección IP55, aislamiento clase F y protección térmica, depósito de membrana de 25 litros, una válvula antirretorno por bomba, dos válvulas de corte por bomba y presostato, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37gru462eb	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para manteni	1,000	Ud	15.395,00	15.395,00	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40	
mt37gru601b	Puesta en marcha del grupo de presión.	1,000	Ud	193,00	193,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	5,163	h	23,74	122,57	
mo107	Ayudante fontanero.	2,581	h	21,90	56,52	
%0400	Costes directos complementarios	157,685	%	4,00	630,74	

TOTAL PARTIDA..... 16.399,23

IFI Instalación interior

IFI005 **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),** **m**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 593 d

mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	1,000	Ud	0,08	0,08	
mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	1,000	m	1,71	1,71	
mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	1,000	m	1,71	1,71	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,027	h	23,74	0,64	
mo107	Ayudante fontanero.	0,027	h	21,90	0,59	
%0200	Costes directos complementarios	0,030	%	2,00	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 3,08

IFI005b **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),** **m**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	1,000 Ud	0,10	0,10	
mt37tpu010bc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	1,000 m	2,19	2,19	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,036 h	23,74	0,85	
mo107	Ayudante fontanero.	0,036 h	21,90	0,79	
%0200	Costes directos complementarios	0,039 %	2,00	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....		**4,01**
IFI005c	**Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**	**m**			
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt37tpu400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diám	1,000 Ud	0,16	0,16	
mt37tpu010cc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en ro	1,000 m	3,63	3,63	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,046 h	23,74	1,09	
mo107	Ayudante fontanero.	0,046 h	21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,059 %	2,00	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....		**6,01**
IFI005d	**Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),**	**m**			
	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y				

Página 594 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37tpu400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diám	1,000	Ud	0,32	0,32
mt37tpu010dc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en ro	1,000	m	6,99	6,99
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,055	h	23,74	1,31
mo107	Ayudante fontanero.	0,055	h	21,90	1,20
%0200	Costes directos complementarios	0,098	%	2,00	0,20

TOTAL PARTIDA..... 10,02

IFI005e **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),** **m**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 595 d

mt37tpu400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diám	1,000	Ud	0,51	0,51
mt37tpu010ec	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en ro	1,000	m	11,22	11,22
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,064	h	23,74	1,52
mo107	Ayudante fontanero.	0,064	h	21,90	1,40
%0200	Costes directos complementarios	0,147	%	2,00	0,29

TOTAL PARTIDA..... 14,94

IFI005f **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa),** **m**

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37tpu400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diám	1,000	Ud	0,78	0,78
mt37tpu010fc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en ro	1,000	m	17,09	17,09
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,073	h	23,74	1,73
mo107	Ayudante fontanero.	0,073	h	21,90	1,60
%0200	Costes directos complementarios	0,212	%	2,00	0,42

TOTAL PARTIDA..... 21,62

IFI008 **Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".** **Ud**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
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.

Página 596 d

mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	1,000	Ud	5,95	5,95
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,129	h	23,74	3,06
mo107	Ayudante fontanero.	0,129	h	21,90	2,83
%0200	Costes directos complementarios	0,132	%	2,00	0,26

TOTAL PARTIDA..... 13,50

IFI008b **Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".** **Ud**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
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.

mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000	Ud	12,15	12,15
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,167	h	23,74	3,96
mo107	Ayudante fontanero.	0,167	h	21,90	3,66
%0200	Costes directos complementarios	0,212	%	2,00	0,42

TOTAL PARTIDA..... 21,59

IFI008c **Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** **Ud**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000	Ud	16,78	16,78
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,220	h	23,74	5,22
mo107	Ayudante fontanero.	0,220	h	21,90	4,82
%0200	Costes directos complementarios	0,282	%	2,00	0,56

TOTAL PARTIDA..... 28,78

IFI008d **Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".** **Ud**

Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".
Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.
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.

mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,000	Ud	27,73	27,73
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,281	h	23,74	6,67
mo107	Ayudante fontanero.	0,281	h	21,90	6,15
%0200	Costes directos complementarios	0,420	%	2,00	0,84

Página 597 d

TOTAL PARTIDA..... 42,79

NA Aislamientos térmicos

NAA010 **Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación** **m**

Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe055ba	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro inte	1,050	m	1,27	1,33
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,025	l	19,01	0,48
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,073	h	23,74	1,73
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,073	h	21,94	1,60
%0200	Costes directos complementarios	0,050	%	2,00	0,10

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Suma la partida..... 5,24
Redondeo ..... -0,19

TOTAL PARTIDA..... 5,05

NAA010b **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal** **m**

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070ed	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	1,050	m	16,46	17,28
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,021	l	19,01	0,40
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,082	h	23,74	1,95
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,082	h	21,94	1,80
%0200	Costes directos complementarios	0,213	%	2,00	0,43

Suma la partida..... 21,86
Redondeo ..... -0,15

TOTAL PARTIDA..... 21,71

NAA010c **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal** **m**

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070fd	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	1,050	m	18,00	18,90
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,026	l	19,01	0,49
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,087	h	23,74	2,07
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,087	h	21,94	1,91
%0200	Costes directos complementarios	0,232	%	2,00	0,46

Suma la partida..... 23,83

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Redondeo			-0,13
			TOTAL PARTIDA			**23,64**

NAA010d **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal** — **m**

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070gd	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	1,050	m	19,14	20,10
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,030	l	19,01	0,57
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,091	h	23,74	2,16
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,246	%	2,00	0,49
	Suma la partida				25,32
	Redondeo				-0,22
	TOTAL PARTIDA				**25,10**

Página 599 d

NAA010e **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal** — **m**

Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070id	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	1,050	m	22,97	24,12
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,042	l	19,01	0,80
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,101	h	23,74	2,40
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,101	h	21,94	2,22
%0200	Costes directos complementarios	0,292	%	2,00	0,58
	Suma la partida				30,12
	Redondeo				-0,31

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**29,81**
NAA010f			**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos cal**	**m**		
			Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt17coe070je	1,050	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de est	33,08	34,73	
mt17coe110	0,050	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,01	0,95	
mo054	0,105	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	23,74	2,49	
mo101	0,105	h	Ayudante montador de aislamientos.	21,94	2,30	
%0200	0,401	%	Costes directos complementarios	2,00	0,80	
			Suma la partida			41,27
			Redondeo			-0,37
			TOTAL PARTIDA			**40,90**
IFW			**Elementos**			
IFW010			**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".**	**Ud**		
			Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2". Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
mt37sve010g	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	36,66	36,66	
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	1,40	
mo008	0,358	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	8,50	
mo107	0,358	h	Ayudante fontanero.	21,90	7,84	
%0200	0,544	%	Costes directos complementarios	2,00	1,09	
			TOTAL PARTIDA			**55,49**
IFH			**Humidificador**			
IFH010			**Humidificador de atomización por aire comprimido**	**Ud**		
			Cuadro de control humidificador adiabático por atomización por aire comprimido de 230 l/h. Con módulo tarjeta serial de comunicaciones RS485. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Puesta en marcha.
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.

mt37hhh010a	Cuadro de control humidificador adiabático por atomización por aire comprimido de 230 l/h. Incluso tubos entre los distintos ele	1,000	Ud	2.778,70	2.778,70	
mt37hhh010b	Tarjeta serial RS485	1,000	Ud	226,00	226,00	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	2,000	h	23,74	47,48	
mo107	Ayudante fontanero.	1,500	h	21,90	32,85	
mo107	Ayudante fontanero.	1,500	h	21,90	32,85	
%0400	Costes directos complementarios	30,864	%	4,00	123,46	
				TOTAL PARTIDA.....		**3.209,89**

IFT020 **Filtro.** **Ud**

Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 3/4", caudal de 0,4 m^3/h, con dos llaves de paso de compuerta de latón fundido. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del filtro. Conexionado. Colocación y conexión de las llaves de paso.
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.

Página 601 d

mt37svc010c	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	2,000	Ud	5,89	11,78	
mt37eqt010ae	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 3/4", caudal de 0,4 m^3/h.	1,000	Ud	25,46	25,46	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,40	1,40	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,400	h	23,74	33,24	
mo107	Ayudante fontanero.	0,700	h	21,90	15,33	
%0400	Costes directos complementarios	0,872	%	4,00	3,49	
				TOTAL PARTIDA.....		**90,70**

IXW030 **Filtro de aire comprimido.** **Ud**

Filtro de carbón activo de fundición de aluminio, de 0,003 mg/m^3, para un caudal de 1400 l/min, de 1/2" de diámetro, con purgador automático con flotador.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt43fac040ed	Filtro de carbón activo de fundición de aluminio, de 0,003 mg/m³, para un caudal de 1400 l/min, de 1/2" de diámetro, con purgado	1,000 Ud	264,23	264,23	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,210 h	23,74	4,99	
mo107	Ayudante fontanero.	0,210 h	21,90	4,60	
%0200	Costes directos complementarios	2,738 %	2,00	5,48	
			TOTAL PARTIDA.....		279,30

IXW050 **Separador de agua y aceite, en línea.** **Ud**

Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 1417 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/2" de diámetro, con purgador automático con flotador.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt43rac010ed	Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 1417 l/min a una presión de trabajo de 7 bar,	1,000 Ud	319,80	319,80	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,210 h	23,74	4,99	
mo107	Ayudante fontanero.	0,210 h	21,90	4,60	
%0200	Costes directos complementarios	3,294 %	2,00	6,59	
			TOTAL PARTIDA.....		335,98

IFH020 **Equipo de osmosis inversa** **Ud**

Equipo de ósmosis inversa industrial de 80 l/h. Con equipo de bombeo, membranas, etapa de filtrado y panel de control con relé programable digital que gestiona las funciones del sistema de ósmosis inversa del equipo. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Puesta en marcha.
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.

mt37hhh020a	Equipo de ósmosis inversa industrial de 80 l/h. Con equipo de bombeo, membranas, etapa de filtrado y panel de control con relé p	1,000 Ud	3.816,53	3.816,53	
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,40	1,40	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	4,000 h	23,74	94,96	
mo107	Ayudante fontanero.	3,000 h	21,90	65,70	
%0400	Costes directos complementarios	39,786 %	4,00	159,14	
			TOTAL PARTIDA.....		4.137,73

ICS040 **Vaso de expansión.** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 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.
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.

mt38vex010l	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	1,000	Ud	134,83	134,83
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000	Ud	43,29	43,29
mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,000	h	23,74	23,74
mo103	Ayudante calefactor.	1,000	h	21,90	21,90
%0200	Costes directos complementarios	2,238	%	2,00	4,48

TOTAL PARTIDA..... 228,24

ICS079 **Válvula reguladora de presión diferencial.** **Ud**

Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra de 3/4" de diámetro. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 603 d

mt38alb765a	Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra	1,000	Ud	49,25	49,25
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100	Ud	2,10	0,21
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,100	h	23,74	2,37
mo103	Ayudante calefactor.	0,100	h	21,90	2,19
%0200	Costes directos complementarios	0,540	%	2,00	1,08

TOTAL PARTIDA..... 55,10

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

HY Ayudas de albañilería

HYA010 **Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta** **m²**

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 medio, 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.

mt09pye010b	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015	m³	78,89	1,18
mt08aaa010a	Agua.	0,006	m³	1,50	0,01
mt09mif010ia	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/	0,019	t	38,06	0,72
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,005	h	25,00	0,13
op00roz010	Rozadora.	1,000		0,00	0,00
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,033	h	17,64	0,58
mo113	Peón ordinario construcción.	0,083	h	21,69	1,80
%0400	Costes directos complementarios	0,044	%	4,00	0,18

TOTAL PARTIDA..... 4,60

IS Evacuación de aguas

UA Alcantarillado

UAP Pozos de registro

UAP010 **Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1** **Ud**

Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 605 d

mt10haf010psc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,675	m³	90,70	61,22
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,250	m²	3,23	7,27
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,466	m³	86,60	40,36
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	650,000	Ud	0,23	149,50
mt08aaa010a	Agua.	0,211	m³	1,50	0,32
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,978	t	33,86	33,12
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,189	t	41,79	7,90
mt46tpr010q	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	1,000	Ud	85,00	85,00
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,000	Ud	4,65	18,60
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	1,000		0,00	0,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	9,727	h	22,53	219,15
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	7,710	h	21,78	167,92
%0200	Costes directos complementarios	7,904	%	2,00	15,81

TOTAL PARTIDA..... 806,17

UAP010b **Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1** **Ud**

Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,1 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 606 d

mt10haf010psc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,675	m³	90,70	61,22
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,250	m²	3,23	7,27
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,466	m³	86,60	40,36
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	870,000	Ud	0,23	200,10
mt08aaa010a	Agua.	0,282	m³	1,50	0,42
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	1,308	t	33,86	44,29
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,248	t	41,79	10,36
mt46tpr010q	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	1,000	Ud	85,00	85,00
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	6,000	Ud	4,65	27,90
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	1,000		0,00	0,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	12,149	h	22,53	273,72
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	9,873	h	21,78	215,03
%0200	Costes directos complementarios	9,657	%	2,00	19,31

TOTAL PARTIDA..... 984,98

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AS		**Red de saneamiento horizontal**			
ASA		**Arquetas**			
ASA010		**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con**	**Ud**		

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 607 d

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,215	m³	86,60	18,62
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	109,000	Ud	0,23	25,07
mt08aaa010a	Agua.	0,022	m³	1,50	0,03
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,076	t	33,86	2,57
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,044	t	41,79	1,84
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000	Ud	25,00	25,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,474	h	17,64	26,00
mo113	Peón ordinario construcción.	1,343	h	21,69	29,13
%0200	Costes directos complementarios	1,740	%	2,00	3,48

TOTAL PARTIDA..... 177,49

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

ASA010b **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 608 d

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,215	m³	86,60	18,62
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	122,000	Ud	0,23	28,06
mt08aaa010a	Agua.	0,025	m³	1,50	0,04
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,085	t	33,86	2,88
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,051	t	41,79	2,13
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000	Ud	25,00	25,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,526	h	17,64	26,92
mo113	Peón ordinario construcción.	1,418	h	21,69	30,76
%0200	Costes directos complementarios	1,802	%	2,00	3,60

TOTAL PARTIDA..... 183,76

ASA010c **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 609 d

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,215	m³	86,60	18,62
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	134,000	Ud	0,23	30,82
mt08aaa010a	Agua.	0,027	m³	1,50	0,04
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,094	t	33,86	3,18
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,054	t	41,79	2,26
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	1,000	Ud	25,00	25,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,551	h	17,64	27,36
mo113	Peón ordinario construcción.	1,464	h	21,69	31,75
%0200	Costes directos complementarios	1,848	%	2,00	3,70

TOTAL PARTIDA..... 188,48

ASA010d **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 610 d

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,251	m³	86,60	21,74
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	201,000	Ud	0,23	46,23
mt08aaa010a	Agua.	0,039	m³	1,50	0,06
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,141	t	33,86	4,77
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,077	t	41,79	3,22
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010e	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	1,000	Ud	32,15	32,15
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,756	h	17,64	30,98
mo113	Peón ordinario construcción.	1,778	h	21,69	38,56
%0200	Costes directos complementarios	2,235	%	2,00	4,47

TOTAL PARTIDA..... 227,93

ASA010e **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x90 cm, sobre solera de hormigón en masa

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,251	m³	86,60	21,74
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	215,000	Ud	0,23	49,45
mt08aaa010a	Agua.	0,043	m³	1,50	0,06
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,150	t	33,86	5,08
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,085	t	41,79	3,55
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010e	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	1,000	Ud	32,15	32,15
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,808	h	17,64	31,89
mo113	Peón ordinario construcción.	1,857	h	21,69	40,28
%0200	Costes directos complementarios	2,300	%	2,00	4,60

TOTAL PARTIDA..... 234,55

ASA010f **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Página 612 d

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,289	m³	86,60	25,03
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	281,000	Ud	0,23	64,63
mt08aaa010a	Agua.	0,055	m³	1,50	0,08
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,197	t	33,86	6,67
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,108	t	41,79	4,51
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010f	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	1,000	Ud	46,00	46,00
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,885	h	17,64	33,25
mo113	Peón ordinario construcción.	2,080	h	21,69	45,12
%0200	Costes directos complementarios	2,710	%	2,00	5,42

TOTAL PARTIDA..... 276,46

ASA010g **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x120 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,376	m³	86,60	32,56
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	397,000	Ud	0,23	91,31
mt08aaa010a	Agua.	0,080	m³	1,50	0,12
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,278	t	33,86	9,41
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,164	t	41,79	6,85
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010g	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	1,000	Ud	98,29	98,29
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	2,115	h	17,64	37,31
mo113	Peón ordinario construcción.	2,574	h	21,69	55,83
%0200	Costes directos complementarios	3,774	%	2,00	7,55

TOTAL PARTIDA..... 384,98

ASA010h **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con** **Ud**

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x150 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. 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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,501	m³	86,60	43,39
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	578,000	Ud	0,23	132,94
mt08aaa010a	Agua.	0,119	m³	1,50	0,18
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,404	t	33,86	13,68
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000	Ud	37,50	37,50
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	0,256	t	41,79	10,70
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	1,000	Ud	8,25	8,25
mt11arf010h	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	1,000	Ud	142,50	142,50
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	2,872	h	17,64	50,66
mo113	Peón ordinario construcción.	3,636	h	21,69	78,86
%0200	Costes directos complementarios	5,187	%	2,00	10,37

TOTAL PARTIDA..... 529,03

ASB Acometidas

ASB010 **Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una p** **m**

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,385	m³	12,02	4,63
mt11tpb030d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exte	1,050	m	10,06	10,56
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,079	l	15,74	1,24
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,039	l	21,81	0,85
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,090	m³	58,90	5,30
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,674	h	6,90	4,65
mq05mai030	Martillo neumático.	0,674	h	4,08	2,75
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,030	h	40,90	1,23
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,220	h	3,50	0,77
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	1,000		0,00	0,00
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,093	h	17,64	19,28
mo112	Peón especializado construcción.	0,547	h	16,94	9,27
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,127	h	23,74	3,01
mo107	Ayudante fontanero.	0,127	h	21,90	2,78
%0400	Costes directos complementarios	0,662	%	4,00	2,65

Suma la partida	68,97
Redondeo	-0,13
TOTAL PARTIDA	**68,84**

ASB020 **Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta** **Ud**

Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.
Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

mt08aaa010a	Agua.	0,022	m³	1,50	0,03
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	0,122	t	33,86	4,13
mt11var200	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	1,000	Ud	15,50	15,50
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,993	h	6,92	6,87
mq05mai030	Martillo neumático.	1,987	h	4,08	8,11
mo020	Oficial 1ª construcción.	2,747	h	17,64	48,46
mo112	Peón especializado construcción.	4,419	h	16,94	74,86
%0200	Costes directos complementarios	1,580	%	2,00	3,16

TOTAL PARTIDA..... 161,12

ASC Colectores

ASC010 **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni** **m**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Página 616 d

mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,346	m³	12,02	4,16
mt11tpb020c	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exte	1,050	m	6,95	7,30
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,003	kg	9,97	0,03

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt11tpb021c	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin	2,09	2,09	
mt11tpb021c	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin	2,09	2,09	
mq04dua020b	0,028 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,26	
mq02rop020	0,212 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,74	
mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08	0,12	
mo020	0,063 h	Oficial 1ª construcción.	17,64	1,11	
mo113	0,156 h	Peón ordinario construcción.	21,69	3,38	
mo008	0,110 h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	2,61	
mo107	0,055 h	Ayudante fontanero.	21,90	1,20	
%0200	0,230 %	Costes directos complementarios	2,00	0,46	
		TOTAL PARTIDA.....			**23,46**

ASC010b **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente míni** **m**

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Página 617 d

mt01ara010	0,385 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	4,63	
mt11tpb020d	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exte	10,70	11,24	
mt11ade100a	0,003 kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	9,97	0,03	
mt11tpb021d	1,000 Ud	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin	3,21	3,21	
mq04dua020b	0,032 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,27	0,30	
mq02rop020	0,238 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,50	0,83	
mq02cia020j	0,003 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,08	0,12	
mo020	0,079 h	Oficial 1ª construcción.	17,64	1,39	
mo113	0,175 h	Peón ordinario construcción.	21,69	3,80	
mo008	0,138 h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	3,28	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo107	Ayudante fontanero.	0,069	h	21,90	1,51	
%0200	Costes directos complementarios	0,303	%	2,00	0,61	

TOTAL PARTIDA..... 30,95

Página 618 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ASI			**Sistemas de evacuación de suelos**			
ASI020		**Ud**	**Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogid**			
			Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.			
mt11sup030a			Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	1,000 Ud	12,65	12,65
mt11var020			Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	1,000 Ud	0,75	0,75
mo008			Oficial 1ª fontanero.	0,275 h	23,74	6,53
%0200			Costes directos complementarios	0,199 %	2,00	0,40
			TOTAL PARTIDA.....			**20,33**
US			**Depuración de aguas residuales domésticas**			
USE			**Estaciones depuradoras**			
USE020		**Ud**	**Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.).**			
			Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.), compuesta de filtro de polietileno para gruesos, dos bombas de filtrado y lavado a contracorriente, filtro dual automático de alto rendimiento, electroválvula, dos depósitos de poliéster de sección rectangular de 2 m^3 cada uno, bomba de oxigenación, equipo de rayos ultravioletas, depósito de polietileno con bomba para dosificación de colorante, válvulas, interruptores de nivel, rebosadero con tubería de desagüe, cuadro eléctrico y bancada. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios, tubería de desagüe y grifo para vaciado. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir el grupo de presión ni el vaso de expansión. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la estación depuradora de aguas grises. Colocación y fijación de tuberías 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.			
mt46feb010hj			Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.), compuesta de filtro	1,000 Ud	27.080,46	27.080,46
mq04cag010a			Camión con grúa de hasta 6 t.	0,498 h	55,38	27,58
mo008			Oficial 1ª fontanero.	3,673 h	23,74	87,20
mo107			Ayudante fontanero.	3,673 h	21,90	80,44

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0400	Costes directos complementarios		272,757 %	4,00	1.091,03	

TOTAL PARTIDA..... 28.366,71

Página 620 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ISB			**Bajantes**			
ISB010		m	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm d**			

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000	Ud	1,45	1,45
mt36tit010gi	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en conce	1,000	m	13,50	13,50
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,032	l	15,74	0,50
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,016	l	21,81	0,35
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,136	h	23,74	3,23
mo107	Ayudante fontanero.	0,068	h	21,90	1,49
%0200	Costes directos complementarios	0,205	%	2,00	0,41

TOTAL PARTIDA..... 20,93

ISB010b		m	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de**

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt36tip400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno, de 75 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,52	0,52	
mt36tip010cg	Tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 1451-1, c	1,000 m	5,28	5,28	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,064 h	23,74	1,52	
mo107	Ayudante fontanero.	0,032 h	21,90	0,70	
%0200	Costes directos complementarios	0,080 %	2,00	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....		8,18

ISB020 **Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 100 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preforma** **m**

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 100 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 622 d

mt36cap030h	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 100 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y pi	1,100 m	8,72	9,59	
mt36cap031h	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 100 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	0,500 Ud	1,90	0,95	
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,038 l	15,74	0,60	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,019 l	21,81	0,41	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,091 h	23,74	2,16	
mo107	Ayudante fontanero.	0,091 h	21,90	1,99	
%0200	Costes directos complementarios	0,157 %	2,00	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....		16,01

ISB044 **Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajant** **Ud**

Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.
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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt36vpj030c	1,000	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	13,47	13,47	
mt11var009	0,008	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,74	0,13	
mt11var010	0,004	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	21,81	0,09	
mo008	0,136	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	3,23	
mo107	0,136	h	Ayudante fontanero.	21,90	2,98	
%0200	0,199	%	Costes directos complementarios	2,00	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,30**

Página 623 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

ISC Canalones

ISC010 **Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco.** m

Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36cap010jcb	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas,	1,100	m	14,51	15,96
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,200	h	23,74	4,75
mo107	Ayudante fontanero.	0,200	h	21,90	4,38
%0200	Costes directos complementarios	0,251	%	2,00	0,50

TOTAL PARTIDA..... 25,59

ISD Derivaciones individuales

ISD005 **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** m

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	1,000	Ud	0,38	0,38
mt36tit010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	1,050	m	2,80	2,94
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,020	l	15,74	0,31
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,010	l	21,81	0,22
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
op00mar010	1,000		Martillo.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
mo008	0,073	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	1,73	
mo107	0,036	h	Ayudante fontanero.	21,90	0,79	
%0200	0,064	%	Costes directos complementarios	2,00	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**6,50**

ISD005b **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** m

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 625 d

mt36tit400b	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,49	0,49	
mt36tit010bc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	3,58	3,76	
mt11var009	0,023	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,74	0,36	
mt11var010	0,011	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	21,81	0,24	
op00ato010	1,000		Atornillador.	0,00	0,00	
op00mar010	1,000		Martillo.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
mo008	0,073	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	1,73	
mo107	0,036	h	Ayudante fontanero.	21,90	0,79	
%0200	0,074	%	Costes directos complementarios	2,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**7,52**

ISD005c **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** m

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000	Ud	0,62	0,62
mt36tit010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	1,050	m	4,57	4,80
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,025	l	15,74	0,39
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,013	l	21,81	0,28
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,082	h	23,74	1,95
mo107	Ayudante fontanero.	0,041	h	21,90	0,90
%0200	Costes directos complementarios	0,089	%	2,00	0,18

TOTAL PARTIDA..... 9,12

ISD005d **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.** **m**

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 626 d

mt36tit400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	1,000	Ud	0,94	0,94
mt36tit010dc	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	1,050	m	6,90	7,25
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,028	l	15,74	0,44
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,014	l	21,81	0,31
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,091	h	23,74	2,16
mo107	Ayudante fontanero.	0,046	h	21,90	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,121	%	2,00	0,24

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**12,35**
ISD005e			**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**			
			Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt36tit400f	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	1,29	1,29	
mt36tit010fc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concep	9,44	9,91	
mt11var009	0,035	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	15,74	0,55	
mt11var010	0,018	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	21,81	0,39	
op00ato010	1,000		Atornillador.	0,00	0,00	
op00mar010	1,000		Martillo.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
mo008	0,109	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	2,59	
mo107	0,055	h	Ayudante fontanero.	21,90	1,20	
%0200	0,159	%	Costes directos complementarios	2,00	0,32	
			TOTAL PARTIDA			**16,25**
ISD005f			**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**			
			Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,45	1,45	
mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en conce	1,050 m	10,61	11,14	
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040 l	15,74	0,63	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	21,81	0,44	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,137 h	23,74	3,25	
mo107	Ayudante fontanero.	0,068 h	21,90	1,49	
%0200	Costes directos complementarios	0,184 %	2,00	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....		18,77
ISD005g	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.**	**m**			
	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, 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 de 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. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36tit400h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,62	1,62	
mt36tit010hc	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en conce	1,050 m	11,92	12,52	
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,058 l	15,74	0,91	
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,058 l	15,74	0,91	
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,029 l	21,81	0,63	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,155 h	23,74	3,68	
mo107	Ayudante fontanero.	0,077 h	21,90	1,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,211 %	2,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....		21,47
ISD008	**Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.**	**Ud**			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado. Incluso prolongador, líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Presentación en seco de los tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

mt36bsj010aa	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa	1,000	Ud	13,13	13,13
mt36tie010fd	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incr	0,700	m	6,14	4,30
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040	l	15,74	0,63
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,080	l	21,81	1,74
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,228	h	23,74	5,41
mo107	Ayudante fontanero.	0,114	h	21,90	2,50
%0200	Costes directos complementarios	0,277	%	2,00	0,55

TOTAL PARTIDA..... 28,26

ISD008b **Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.** **Ud**

Página 629 d

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

mt36bsj010aa	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa	1,000	Ud	13,13	13,13
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,137	h	23,74	3,25
mo107	Ayudante fontanero.	0,068	h	21,90	1,49
%0200	Costes directos complementarios	0,179	%	2,00	0,36

TOTAL PARTIDA..... 18,23

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IO	Contra incendios			
IOD	Detección y alarma			

IOD010 **Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capac** **Ud**

Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 10 detectores lineales de humos por infrarrojos con reflector, 6 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, 7 sirenas interiores con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 630 d

mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en supe	536,000	m	0,85	455,60
mt35ccg020a	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección,	582,500	m	1,92	1.118,40
mt41pig070	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de a	10,000	Ud	617,73	6.177,30
mt41pig110	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y l	6,000	Ud	11,64	69,84
mt41pig130	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA	7,000	Ud	35,79	250,53
mt41pig012	Módulo de supervisión de sirena o campana.	6,000	Ud	4,75	28,50
mt41pig010a	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de	1,000	Ud	195,55	195,55
mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	2,000	Ud	20,86	41,72
mt41www020	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,000	Ud	1,58	1,58
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	76,260	h	18,13	1.382,59
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	76,260	h	16,91	1.289,56
%0200	Costes directos complementarios	110,112	%	2,00	220,22

TOTAL PARTIDA..... 11.231,39

IOD011 **Cuadro electro neumático de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio.** **Ud**

Suministro e instalación de cuadro electro neumático con fuente de alimentación de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio, 1 pulsador neumático y señal exterior de apertura automática.
Armario electroneumático de control de aireadores estáticos permitiendo la ventilación diaria, bien por tiro natural o bien en relación con otros equipos de ventilación, y/o la evacuación de humos en caso de incendio: apertura automática/manual en caso de incendio. Provisto de un autómata (PLC) programable con

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

posibilidad de conectar sensores adicionales de lluvia, viento, temperatura, humedad, etc; para controlar la apertura y cierre de los equipos en función de los parámetros deseados. Incluso elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Características:
- Control de los equipos por zonas independientes.
- Interconexión con sistema de detección de incendios.
- Sistema de alimentación.
- Indicadores visuales de ABIERTO / CERRADO.
- Señalización óptica y acústica.
- Sinóptico general de situación, leds indicadores de estado y alarma acústica.
Incluye: Replanteo . Colocación y fijación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt41pig010b	Cuadro electro neumático con fuente de alimentación de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio, 1 pulsador neumático	1,000	Ud	6.367,75	6.367,75
mt43dac010a	Depósito de aire comprimido, de chapa de acero acabado con esmalte de poliuretano color azul, con una capacidad de 100 litros, p	1,000	Ud	426,08	426,08
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	3,500	h	18,13	63,46
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	3,500	h	16,91	59,19
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,500	h	23,74	11,87
mo107	Ayudante fontanero.	0,500	h	21,90	10,95
%0200	Costes directos complementarios	69,393	%	2,00	138,79

TOTAL PARTIDA..... 7.078,09

IOA Alumbrado de emergencia

IOA010 **Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flu** **Ud**

Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt34aem020b	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm,	1,000	Ud	125,27	125,27

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt34aem020b	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm,	1,000	Ud	125,27	125,27	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,182	h	23,74	4,32	
mo102	Ayudante electricista.	0,182	h	21,90	3,99	
%0200	Costes directos complementarios	1,336	%	2,00	2,67	
				TOTAL PARTIDA.....		136,25

IOA010b **Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5,** **Ud**

Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt34aem020d	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 m	1,000	Ud	189,67	189,67	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,182	h	23,74	4,32	
mo102	Ayudante electricista.	0,182	h	21,90	3,99	
%0200	Costes directos complementarios	1,980	%	2,00	3,96	
				TOTAL PARTIDA.....		201,94

IOA020 **Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmen** **Ud**

Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt34ael010cd	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con	1,000	Ud	230,14	230,14	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,182	h	23,74	4,32	
mo102	Ayudante electricista.	0,182	h	21,90	3,99	
%0200	Costes directos complementarios	2,385	%	2,00	4,77	
				TOTAL PARTIDA.....		243,22

IOS Señalización

IOS010 **Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035				
	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al 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.				
mt41sny010ga	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035	1,000 Ud	5,79	5,79	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,273 h	21,69	5,92	
%0200	Costes directos complementarios	0,117 %	2,00	0,23	
%0200	Costes directos complementarios	0,117 %	2,00	0,23	
	TOTAL PARTIDA				**11,94**
IOS020	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4,**	**Ud**			
	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. 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.				
mt41sny020da	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4,	1,000 Ud	8,92	8,92	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,273 h	21,69	5,92	
%0200	Costes directos complementarios	0,148 %	2,00	0,30	
	TOTAL PARTIDA				**15,14**
IOB	**Sistemas de abastecimiento de agua**				
IOB021	**Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de**	**Ud**			
	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey CVM A/15, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de				

Página 633 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flotador y varilla guía de acero inoxidable AISI 316. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.
Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

mt37bce080dR1c	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de	1,000	Ud	11.413,00	11.413,00
mt37bce300r	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flo	1,000	Ud	1.064,00	1.064,00
mo008	Oficial 1ª fontanero.	15,697	h	23,74	372,65
mo008	Oficial 1ª fontanero.	15,697	h	23,74	372,65
mo107	Ayudante fontanero.	15,697	h	21,90	343,76
%0200	Costes directos complementarios	131,934	%	2,00	263,87

TOTAL PARTIDA..... 13.457,28

IOB022 **Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg** **m**

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt08tan330e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	1,000 Ud	0,60	0,60	
mt08tan010ed	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, s	1,000 m	9,42	9,42	
mt27pfi030	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,016 kg	9,35	0,15	
mt27ess010e	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,034 kg	7,12	0,24	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,291 h	23,74	6,91	
mo107	Ayudante fontanero.	0,318 h	21,90	6,96	
mo038	Oficial 1ª pintor.	0,053 h	17,64	0,93	
%0200	Costes directos complementarios	0,252 %	2,00	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....		25,71
IOB022b	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg**	**m**			
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt08tan330g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,000 Ud	0,90	0,90	
mt08tan010gd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según	1,000 m	15,31	15,31	
mt08tan010gd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según	1,000 m	15,31	15,31	
mt27pfi030	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,024 kg	9,35	0,22	
mt27ess010e	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,049 kg	7,12	0,35	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,364 h	23,74	8,64	
mo107	Ayudante fontanero.	0,403 h	21,90	8,83	
mo038	Oficial 1ª pintor.	0,077 h	17,64	1,36	
%0200	Costes directos complementarios	0,356 %	2,00	0,71	
			TOTAL PARTIDA.....		36,32
IOB022c	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg**	**m**			
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los				

Página 635 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08tan330h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,000	Ud	1,06	1,06
mt08tan010hd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, s	1,000	m	20,01	20,01
mt27pfi030	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,028	kg	9,35	0,26
mt27ess010e	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,059	kg	7,12	0,42
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,401	h	23,74	9,52
mo107	Ayudante fontanero.	0,447	h	21,90	9,79
mo038	Oficial 1ª pintor.	0,093	h	17,64	1,64
%0200	Costes directos complementarios	0,427	%	2,00	0,85

TOTAL PARTIDA..... 43,55

IOB022d **Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero neg** **m**

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt08tan330k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	1,000 Ud	3,23	3,23	
mt08tan010jd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, segú	1,000 m	39,90	39,90	
mt27pfi030	Imprimación antioxidante con poliuretano.	0,043 kg	9,35	0,40	
mt27ess010e	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	0,090 kg	7,12	0,64	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,510 h	23,74	12,11	
mo107	Ayudante fontanero.	0,580 h	21,90	12,70	
mo038	Oficial 1ª pintor.	0,141 h	17,64	2,49	
%0200	Costes directos complementarios	0,702 %	2,00	1,40	
			Suma la partida.....		72,87
			Redondeo		-1,26
			TOTAL PARTIDA.....		**71,61**

IOB030 **Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: arma** **Ud**

Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.
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.

Página 637 d

mt41bae010aaa	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espes	1,000 Ud	361,34	361,34	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,001 h	23,74	23,76	
mo107	Ayudante fontanero.	1,001 h	21,90	21,92	
%0200	Costes directos complementarios	4,070 %	2,00	8,14	
			TOTAL PARTIDA.....		**415,16**

IOB020 **Depósito.** **Ud**

Depósito para reserva de agua contra incendios de 30 m³ de capacidad, prefabricado de poliéster, colocado en superficie, en posición horizontal, con patas. Incluso, válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro para conectar con la acometida, interruptores de nivel, válvula de bola de 50 mm de diámetro para vaciado y válvula de corte de mariposa de 1 1/2" de diámetro para conectar al grupo de presión.
Incluye: Replanteo. Colocación del depósito. Montaje, conexionado

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

mt41aco100e	Depósito de poliéster, de 30 m³, 2450 mm de diámetro, colocado en superficie, en posición horizontal, con patas, para reserva de	1,000	Ud	5.877,00	5.877,00
mt37vfl010e	Válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón	1,000	Ud	172,68	172,68
mt37inl010	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	2,000	Ud	15,00	30,00
mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,000	Ud	27,73	27,73
mt37svm010f	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 100 mm.	1,000	Ud	66,56	66,56
mo008	Oficial 1ª fontanero.	7,500	h	23,74	178,05
mo107	Ayudante fontanero.	7,500	h	21,90	164,25
%0200	Costes directos complementarios	65,163	%	2,00	130,33

TOTAL PARTIDA..... 6.646,60

IOT Sistemas de extinción fijos

IOT010 **Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ra** **Ud**

Suministro e instalación en posición vertical de puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 638 d

mt41pcr010w	Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma d	1,000	Ud	1.915,24	1.915,24
mt41pcr100a	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	1,000	Ud	350,82	350,82
mt41pcr300r	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	1,000	Ud	20,19	20,19
mo008	Oficial 1ª fontanero.	13,654	h	23,74	324,15
mo107	Ayudante fontanero.	13,654	h	21,90	299,02
%0200	Costes directos complementarios	29,094	%	2,00	58,19

TOTAL PARTIDA..... 2.967,61

IOT020 **Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de** **Ud**

Suministro e instalación en tubería de detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
mt41dfr010g	Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una pres	1,000 Ud	160,16	160,16	
mt35aia090ma	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	5,000 m	0,85	4,25	
mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	10,000 m	0,41	4,10	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,455 h	23,74	10,80	
mo107	Ayudante fontanero.	0,455 h	21,90	9,96	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,228 h	23,74	5,41	
mo102	Ayudante electricista.	0,228 h	21,90	4,99	
%0200	Costes directos complementarios	1,997 %	2,00	3,99	
			TOTAL PARTIDA		**203,66**
IOT030	**Suministro e instalación de rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible**	**Ud**			
	Suministro e instalación de rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible de vidrio frágil de 3 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
mt41roc065aa	Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible de vidrio frágil de 3 mm de	1,000 Ud	24,67	24,67	
mt41roc500	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	1,000 Ud	2,71	2,71	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,228 h	23,74	5,41	
mo107	Ayudante fontanero.	0,228 h	21,90	4,99	
%0200	Costes directos complementarios	0,378 %	2,00	0,76	
			TOTAL PARTIDA		**38,54**

Página 639 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
IOX			**Extintores**			
IOX010			**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent**			
			Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta acristalada, de 700x280x210 mm. Incluso luna incolora y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. Colocación, montaje, ajuste y fijación de la luna. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.	Ud		
mt41ixi010a			Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent	1,000 Ud	41,83	41,83
mt41ixw010b			Armario metálico con puerta para acristalar, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	1,000 Ud	67,59	67,59
mt41ixw020			Luna incolora de 4 mm de espesor.	0,194 m²	15,58	3,02
mo113			Peón ordinario construcción.	0,273 h	21,69	5,92
%0200			Costes directos complementarios	1,184 %	2,00	2,37
			TOTAL PARTIDA.....			**120,73**
IOX210			**Extintor portátil de nieve carbónica CO2.**	**Ud**		
			Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad, manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. 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 colocadas según especificaciones de Proyecto.			
mt41ixo110d			Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B, con casco de acero con acabado exterior	1,000 Ud	89,51	89,51
mo113			Peón ordinario construcción.	0,450 h	21,69	9,76
%0200			Costes directos complementarios	0,993 %	2,00	1,99
			TOTAL PARTIDA.....			**101,26**
IOJ			**Protección pasiva contra incendios: instalaciones**			
ICR020			**Conducto de chapa galvanizada.**	**m²**		
			Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/120 y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.
Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con115b	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,000	Ud	1,50	1,50
mt42con110b	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/120 y juntas transversales con vaina desl	1,050	m²	10,01	10,51
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,450	h	23,74	10,68
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,450	h	21,94	9,87
%0200	Costes directos complementarios	0,326	%	2,00	0,65

TOTAL PARTIDA..... 33,21

IOJ200a **Protección pasiva contra incendios de conductos metálicos de ventilación y extracción de humos, con lanas minerales.** m²

Sistema de protección pasiva contra incendios de conducto metálico vertical de sección rectangular para garantizar la resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, mediante el recubrimiento con paneles de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,031 W/(mK).
Incluso pernos electrosoldados para la fijación de los paneles a la superficie metálica, tornillos helicoidales de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes, pasta intumescente en base acuosa para el sellado ignífugo de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio, adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, para el sellado ignífugo del encuentro entre la lana mineral y el paramento, y perfiles en L, de acero galvanizado, de 30 mm para el refuerzo del encuentro entre la lana mineral y el paramento.
Incluye: Corte y ajuste de los paneles. Fijación de los paneles a la superficie metálica. Resolución de juntas longitudinales entre paneles aislantes. Sellado de paso de conductos metálicos entre sectores de incendio. Sellado del encuentro entre la lana mineral y el paramento. Colocación de los perfiles de refuerzo.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42coi120o	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor,	1,100	m²	71,97	79,17

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al				
mt12psg160d	Perfil en L, de acero galvanizado, de 30 mm.	0,670 m	0,86	0,58	
mt42coi036a	Cartucho de 310 ml de pasta intumescente en base acuosa, color blanco, con pH neutro y sin disolventes, para sellado ignífugo de	0,020 Ud	34,39	0,69	
mt42coi035a	Adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, de fraguado lento, para sellado ignífugo del encuentr	0,050 kg	8,75	0,44	
mt42coi037e	Pernos electrosoldables, de 100 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	18,000 Ud	0,15	2,70	
mt42coi037e	Pernos electrosoldables, de 100 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	18,000 Ud	0,15	2,70	
mt42coi038g	Tornillo helicoidal de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes.	4,000 Ud	0,48	1,92	
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,500 h	23,74	11,87	
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	0,500 h	21,94	10,97	
%0200	Costes directos complementarios	1,083 %	2,00	2,17	
			TOTAL PARTIDA.....		**110,51**

ICR050a **Rejilla de retorno.** **Ud**

Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 1000x1520 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

Página 642 d

mt42trx105cO	Rejilla de retorno, de chapa perfilada de acero galvanizado, con lamas horizontales regulables individualmente, de 1000x1520 mm,	1,000 Ud	468,84	468,84	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,793 h	23,74	18,83	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,793 h	21,90	17,37	
%0200	Costes directos complementarios	5,050 %	2,00	10,10	
			TOTAL PARTIDA.....		**515,14**

ICR070a **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x** **Ud**

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x1520 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.
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.

mt42trx370bo2	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x	1,000 Ud	738,79	738,79	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,299 h	23,74	7,10	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,299 h	21,90	6,55	
%0200	Costes directos complementarios	7,524 %	2,00	15,05	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 767,49

ICR070c **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1** **Ud**

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1900 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.
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.

mt42trx370aO2	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1	1,000	Ud	685,04	685,04
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,308	h	23,74	7,31
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,308	h	21,90	6,75
%0200	Costes directos complementarios	6,991	%	2,00	13,98

TOTAL PARTIDA..... 713,08

IC Calefacción, climatización y A.C.S.
ICS Sistemas de conducción de agua

ICS005 **Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro** **Ud**

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.

mt37tpu413c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EV	2,000	Ud	0,20	0,40
mt37tpu013ce	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 a	2,000	m	4,91	9,82
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	Ud	12,15	24,30
mt37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con	1,000	Ud	12,88	12,88

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", p			
mt37cic020c	1,000	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1" de diámetro.	165,25	165,25	
mt37svr010c	1,000	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,18	5,18	
mt17coe055ei	2,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro inte	6,98	13,96	
mt17coe110	0,090	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,01	1,71	
mo004	0,383	h	Oficial 1ª calefactor.	23,74	9,09	
mo103	0,383	h	Ayudante calefactor.	21,90	8,39	
%0200	2,503	%	Costes directos complementarios	2,00	5,01	
			Suma la partida			255,99
			Redondeo			-0,66
			TOTAL PARTIDA			**255,33**

ICS005b **Punto de llenado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra** **Ud**

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 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), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.

Página 644 d

mt37toa402c	2,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	0,19	0,38	
mt37toa112ce	2,000	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	5,11	10,22	
mt37sve010e	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,78	33,56	
mt37www060f	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4	19,22	19,22	
mt37cic020d	1,000	Ud	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	231,02	231,02	
mt37svr010d	1,000	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	5,85	5,85	
mt17coe055fj	2,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro inte	7,84	15,68	
mt17coe110	0,110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,01	2,09	
mo004	0,402	h	Oficial 1ª calefactor.	23,74	9,54	
mo103	0,402	h	Ayudante calefactor.	21,90	8,80	
%0200	3,356	%	Costes directos complementarios	2,00	6,71	
			Suma la partida			343,07
			Redondeo			-0,81
			TOTAL PARTIDA			**342,26**

ICS010 **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo** **m**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

multicapa de polipropileno copolímero random/p

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa402a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,09	0,09
mt37toa112ae	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	2,39	2,39
mt37toa112ae	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	2,39	2,39
mt17coe055di	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro inte	1,000	m	5,84	5,84
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,035	l	19,01	0,67
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,100	h	23,74	2,37
mo103	Ayudante calefactor.	0,100	h	21,90	2,19
%0200	Costes directos complementarios	0,133	%	2,00	0,27

Suma la partida..... 13,82
Redondeo ..... -0,26

TOTAL PARTIDA..... 13,56

ICS010b **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** **m**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa402b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,13	0,13
mt37toa112be	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	3,48	3,48
mt17coe055ei	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro inte	1,000	m	6,98	6,98
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,045	l	19,01	0,86
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,100	h	23,74	2,37
mo103	Ayudante calefactor.	0,100	h	21,90	2,19
%0200	Costes directos complementarios	0,157	%	2,00	0,31

Suma la partida..... 16,32
Redondeo ..... -0,33

TOTAL PARTIDA..... 15,99

ICS010c **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** **m**

Página 646 d

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.
Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa402d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,27	0,27
mt37toa112de	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	7,40	7,40
mt17coe055gt	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia	1,000	m	13,13	13,13

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro in				
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,067 l	19,01	1,27	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,110 h	23,74	2,61	
mo103	Ayudante calefactor.	0,110 h	21,90	2,41	
%0200	Costes directos complementarios	0,266 %	2,00	0,53	
			Suma la partida		27,62
			Redondeo		-0,49
			TOTAL PARTIDA		**27,13**

ICS010d **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** m

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 647 d

mt37toa402e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000 Ud	0,42	0,42	
mt37toa112ee	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000 m	11,52	11,52	
mt17coe055iv	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro inte	1,000 m	16,23	16,23	
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,085 l	19,01	1,62	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,123 h	23,74	2,92	
mo103	Ayudante calefactor.	0,123 h	21,90	2,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,348 %	2,00	0,70	
			Suma la partida		36,10
			Redondeo		-0,63
			TOTAL PARTIDA		**35,47**

ICS010e **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** m

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa402f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,64	0,64
mt37toa112fe	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	17,56	17,56
mt17coe055kx	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro inte	1,000	m	19,12	19,12
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,118	l	19,01	2,24
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,123	h	23,74	2,92
mo103	Ayudante calefactor.	0,123	h	21,90	2,69
%0200	Costes directos complementarios	0,443	%	2,00	0,89

Suma la partida..... 46,06
Redondeo ..... -0,86

TOTAL PARTIDA..... 45,20

ICS010f **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** **m**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	documentación gráfica de Proyecto.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt37toa402g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,87	0,87	
mt37toa402g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,87	0,87	
mt37toa112ge	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	23,67	23,67	
mt17coe055ln	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 77 mm de diámetro inte	1,000	m	13,92	13,92	
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,137	l	19,01	2,60	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,123	h	23,74	2,92	
mo103	Ayudante calefactor.	0,123	h	21,90	2,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,457	%	2,00	0,91	
				Suma la partida.....		47,58
				Redondeo		-1,00
				TOTAL PARTIDA.....		**46,58**
ICS010g	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p**		**m**			
	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt37toa402e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,42	0,42	
mt37toa112ee	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	11,52	11,52	
mt17coe080fc	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60 mm de diámetro interior y 50,	1,000	m	9,55	9,55	
mt17coe120	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	0,754	kg	2,04	1,54	
mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	0,650	m²	43,26	28,12	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
op00ato010		Atornillador.	1,000	0,00	0,00
op00mar010		Martillo.	1,000	0,00	0,00
op00tal010		Taladro.	1,000	0,00	0,00
mo004		Oficial 1ª calefactor.	0,185 h	23,74	4,39
mo103		Ayudante calefactor.	0,185 h	21,90	4,05
%0200		Costes directos complementarios	0,596 %	2,00	1,19
				TOTAL PARTIDA.....	60,78

ICS010h **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** m

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 650 d

mt37toa402f		Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,64	0,64
mt37toa112fe		Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	17,56	17,56
mt17coe080gc		Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76 mm de diámetro interior y 50,	1,000	m	10,79	10,79
mt17coe120		Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	0,829	kg	2,04	1,69
mt17coe150		Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	0,720	m²	43,26	31,15
op00ato010		Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010		Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010		Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004		Oficial 1ª calefactor.	0,185	h	23,74	4,39
mo103		Ayudante calefactor.	0,185	h	21,90	4,05
%0200		Costes directos complementarios	0,703	%	2,00	1,41
					TOTAL PARTIDA.....	71,68

ICS010i **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** m

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, colocado superficialmente en el exterior del edificio,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa402g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,000	Ud	0,87	0,87
mt37toa112ge	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	23,67	23,67
mt37toa112ge	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	1,000	m	23,67	23,67
mt17coe080gc	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76 mm de diámetro interior y 50,	1,000	m	10,79	10,79
mt17coe120	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	0,829	kg	2,04	1,69
mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	0,720	m²	43,26	31,15
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,185	h	23,74	4,39
mo103	Ayudante calefactor.	0,185	h	21,90	4,05
%0200	Costes directos complementarios	0,766	%	2,00	1,53

TOTAL PARTIDA..... 78,14

ICS010j **Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/p** **m**

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por 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), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, 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. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt37toa402h	1,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	1,31	1,31	
mt37toa112he	1,000	m	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	35,81	35,81	
mt17coe080ic	1,000	m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114 mm de diámetro interior y 50	13,50	13,50	
mt17coe120	1,008	kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04	2,06	
mt17coe150	0,870	m²	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	43,26	37,64	
op00ato010	1,000		Atornillador.	0,00	0,00	
op00mar010	1,000		Martillo.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
mo004	0,194	h	Oficial 1ª calefactor.	23,74	4,61	
mo103	0,194	h	Ayudante calefactor.	21,90	4,25	
%0200	0,992	%	Costes directos complementarios	2,00	1,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**101,16**
ICS015		Ud	**Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro**			
			Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.			
mt37tpu413c	2,000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EV	0,20	0,40	
mt37tpu013ce	2,000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 a	4,91	9,82	
mt37sve010d	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,15	12,15	
op00ato010	1,000		Atornillador.	0,00	0,00	
op00mar010	1,000		Martillo.	0,00	0,00	
op00tal010	1,000		Taladro.	0,00	0,00	
mo004	0,155	h	Oficial 1ª calefactor.	23,74	3,68	
mo103	0,155	h	Ayudante calefactor.	21,90	3,39	
%0200	0,294	%	Costes directos complementarios	2,00	0,59	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,03**
ICS015b		Ud	**Punto de vaciado formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra**			
			Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 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			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

vidrio/PP-R), serie 3,2, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.

mt37toa402c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	2,000	Ud	0,19	0,38
mt37toa112ce	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	2,000	m	5,11	10,22
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	1,000	Ud	16,78	16,78
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,173	h	23,74	4,11
mo103	Ayudante calefactor.	0,173	h	21,90	3,79
%0200	Costes directos complementarios	0,353	%	2,00	0,71

TOTAL PARTIDA..... 35,99

ICS020 **Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1** **Ud**

Página 653 d

Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

mt37gru014ie	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21,	1,000	Ud	1.255,00	1.255,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1					
mt37gru505a	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	1,000	Ud	23,00	23,00	
mt37gru504bb	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4".	1,000	Ud	17,00	17,00	
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000	Ud	16,78	33,56	
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4	1,000	Ud	19,22	19,22	
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000	Ud	5,85	5,85	
mt37www050e	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	18,92	37,84	
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000	Ud	43,29	43,29	
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000	Ud	4,13	8,26	
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350	m	4,82	1,69	
mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	3,000	m	1,14	3,42	
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	9,000	m	0,43	3,87	
mt37gru600a	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	1,000	Ud	129,00	129,00	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,739	h	23,74	65,02	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,739	h	21,90	59,98	
%0200	Costes directos complementarios	17,060	%	2,00	34,12	
	TOTAL PARTIDA					**1.740,12**

ICS020b **Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 ba** **Ud**

Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 654 d

mt37gru013m	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 ba	1,000	Ud	955,00	955,00
mt37gru505a	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	1,000	Ud	23,00	23,00
mt37gru504bb	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4".	1,000	Ud	17,00	17,00
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	Ud	12,15	24,30
mt37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", p	1,000	Ud	12,88	12,88
mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000	Ud	5,18	5,18

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt37www050c	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000 Ud	16,60	33,20	
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000 Ud	43,29	43,29	
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	4,13	8,26	
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350 m	4,82	1,69	
mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	3,000 m	1,14	3,42	
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	9,000 m	0,43	3,87	
mt37gru600a	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	1,000 Ud	129,00	129,00	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,739 h	23,74	65,02	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,739 h	21,90	59,98	
%0200	Costes directos complementarios	13,851 %	2,00	27,70	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.412,79**

ICS020c **Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1** **Ud**

Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 655 d

mt37gru014ie	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1	1,000 Ud	1.255,00	1.255,00	
mt37gru505a	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	1,000 Ud	23,00	23,00	
mt37gru504bb	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4".	1,000 Ud	17,00	17,00	
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000 Ud	16,78	33,56	
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4	1,000 Ud	19,22	19,22	
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000 Ud	5,85	5,85	
mt37www050e	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000 Ud	18,92	37,84	
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000 Ud	43,29	43,29	
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	4,13	8,26	
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350 m	4,82	1,69	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35aia090mb	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,14	3,42	
mt35cun040ab	9,000	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	0,43	3,87	
mt37gru600a	1,000	Ud	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	129,00	129,00	
mo005	2,739	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	65,02	
mo104	2,739	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	59,98	
%0200	17,060	%	Costes directos complementarios	2,00	34,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.740,12**

ICS020d **Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10** **Ud**

Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10 bar, de 250 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 40 mm x DN 40 mm, con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 656 d

mt37gru015lf	1,000	Ud	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10	2.329,00	2.329,00	
mt37gru505a	1,000	Ud	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	23,00	23,00	
mt37gru508bb	2,000	Ud	Contrabrida con conexiones DN 40 mm x DN 40 mm, con junta, tornillos y tuercas.	35,00	70,00	
mt37sve005e	2,000	Ud	Válvula de esfera, DN 40 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas.	112,81	225,62	
mt37www060g	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2	25,66	25,66	
mt37svr020b	1,000	Ud	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 40 mm, PN 1	32,80	32,80	
mt37www040b	2,000	Ud	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 40 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	23,23	46,46	
mt42www040	1,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	43,29	43,29	
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	4,13	8,26	
mt37tca010ba	0,350	m	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	4,82	1,69	
mt35aia090mb	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,14	3,42	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	9,000 m	0,43	3,87	
mt37gru600a	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	1,000 Ud	129,00	129,00	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,739 h	23,74	65,02	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,739 h	21,90	59,98	
%0200	Costes directos complementarios	30,671 %	2,00	61,34	
			TOTAL PARTIDA.....		3.128,41

ICS021 **Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150** **Ud**

Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150 mm de longitud, apta para temperaturas desde 2 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IP44 y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2". Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 657 d

mt37gru021bb	Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150	1,000 Ud	523,00	523,00	
mt37gru504aa	Juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2".	1,000 Ud	25,00	25,00	
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,000 Ud	5,95	11,90	
mt37www060c	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4",	1,000 Ud	8,09	8,09	
mt37svr010b	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,000 Ud	3,35	3,35	
mt37www050b	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000 Ud	14,23	28,46	
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000 Ud	43,29	43,29	
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	4,13	8,26	
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350 m	4,82	1,69	
mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	3,000 m	1,14	3,42	
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	9,000 m	0,43	3,87	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,739 h	23,74	65,02	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,739 h	21,90	59,98	
%0200	Costes directos complementarios	7,853 %	2,00	15,71	
			TOTAL PARTIDA.....		801,04

ICS050 **Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm.** **Ud**

Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del interacumulador. Colocación del interacumulador. Conexionado del interacumulador.
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.

mt38csg050d2	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, ai	1,000	Ud	5.000,00	5.000,00
mt37svs010c	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	1,000	Ud	4,42	4,42
mt37sve010g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	2,000	Ud	36,66	73,32
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000	Ud	16,78	33,56
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000	Ud	16,78	33,56
mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000	Ud	1,45	1,45
mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,369	h	23,74	32,50
mo103	Ayudante calefactor.	1,369	h	21,90	29,98
%0200	Costes directos complementarios	51,752	%	2,00	103,50

TOTAL PARTIDA..... 5.278,73

ICS065 **Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.** **Ud**

Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación del acumulador. Conexionado.
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.

mt38aci010n	Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano d	1,000	Ud	2.035,00	2.035,00
mt37sve010i	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3".	4,000	Ud	96,59	386,36
mt38www010	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	Ud	1,68	1,68
mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,161	h	23,74	27,56
mo103	Ayudante calefactor.	1,161	h	21,90	25,43
%0200	Costes directos complementarios	24,760	%	2,00	49,52

TOTAL PARTIDA..... 2.525,55

ICS065b **Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm.** **Ud**

Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, con termómetros. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación del acumulador. Conexionado.
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.

mt38aci010o	Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano d	1,000	Ud	2.196,00	2.196,00
mt37sve010i	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3".	4,000	Ud	96,59	386,36
mt38www010	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	1,000	Ud	1,68	1,68
mo004	Oficial 1ª calefactor.	1,342	h	23,74	31,86
mo103	Ayudante calefactor.	1,342	h	21,90	29,39
%0200	Costes directos complementarios	26,453	%	2,00	52,91

TOTAL PARTIDA..... 2.698,20

ICS080 **Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.** **Ud**

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.
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.

Página 659 d

mt37sgl020d	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de	1,000	Ud	6,92	6,92
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,050	Ud	2,10	0,11
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,091	h	23,74	2,16
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,091	h	23,74	2,16
mo103	Ayudante calefactor.	0,091	h	21,90	1,99
%0200	Costes directos complementarios	0,112	%	2,00	0,22

TOTAL PARTIDA..... 11,40

ICR Sistemas de conducción de aire

ICR015 **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200aa	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	3,20	3,36
mt42con500b	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,050	Ud	3,90	0,20
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,057	%	2,00	0,11

TOTAL PARTIDA..... 5,77

ICR015b **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 660 d

mt42con200ba	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	4,00	4,20
mt42con500c	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,063	Ud	4,00	0,25
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,066	%	2,00	0,13

TOTAL PARTIDA..... 6,68

ICR015c **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200da	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050 m	4,80	5,04	
mt42con500e	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,075 Ud	4,50	0,34	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046 h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046 h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,075 %	2,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....		**7,63**

ICR015d **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 661 d

mt42con200ea	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050 m	5,50	5,78	
mt42con500g	Brida de 175 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,088 Ud	4,70	0,41	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046 h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046 h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,083 %	2,00	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....		**8,46**

ICR015e **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200fa	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	6,40	6,72
mt42con500h	Brida de 200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,100	Ud	4,90	0,49
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,093	%	2,00	0,19

TOTAL PARTIDA..... 9,50

ICR015f **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 662 d

mt42con200ga	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	7,10	7,46
mt42con500i	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,113	Ud	5,10	0,58
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,101	%	2,00	0,20

TOTAL PARTIDA..... 10,34

ICR015g **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200ha	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	7,90	8,30	
mt42con500j	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,125	Ud	5,60	0,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,111	%	2,00	0,22	

TOTAL PARTIDA..... 11,32

ICR015h **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 663 d

mt42con200ia	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	1,050	m	9,20	9,66	
mt42con500k	Brida de 280 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,140	Ud	5,80	0,81	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,126	%	2,00	0,25	

TOTAL PARTIDA..... 12,82

ICR015i **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200ja	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	9,80	10,29	
mt42con500l	Brida de 300 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,150	Ud	5,90	0,89	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,133	%	2,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA.....		13,55

ICR015j **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum** m

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 664 d

mt42con200ka	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	12,00	12,60	
mt42con500n	Brida de 355 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,178	Ud	7,00	1,25	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,160	%	2,00	0,32	
				TOTAL PARTIDA.....		16,27

ICR015k **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum** m

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200la	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	13,78	14,47
mt42con500o	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,200	Ud	7,50	1,50
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,181	%	2,00	0,36

TOTAL PARTIDA..... 18,43

ICR015l **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 665 d

mt42con200mc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	20,50	21,53
mt42con500p	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,225	Ud	7,90	1,78
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,254	%	2,00	0,51

TOTAL PARTIDA..... 25,92

ICR015m **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200nc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	21,80	22,89
mt42con500q	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,250	Ud	9,30	2,33
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,273	%	2,00	0,55

TOTAL PARTIDA..... 27,87

ICR015n **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum** **m**

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
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.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 666 d

mt42con200oc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	1,050	m	24,00	25,20
mt42con500r	Brida de 560 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,280	Ud	9,70	2,72
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	23,74	1,09
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,046	h	21,94	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,300	%	2,00	0,60

TOTAL PARTIDA..... 30,62

ICR016 **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt42con218dee	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.	1,000 Ud	9,70	9,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,139 %	2,00	0,28	
%0200	Costes directos complementarios	0,139 %	2,00	0,28	

TOTAL PARTIDA..... 14,14

ICR016b **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218dgg	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.	1,000 Ud	11,30	11,30	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,155 %	2,00	0,31	

Página 667 d

TOTAL PARTIDA..... 15,77

ICR016c **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218dhh	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.	1,000 Ud	15,00	15,00	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,192 %	2,00	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 19,54

ICR016d **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt42con218dii	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.	1,000 Ud	16,70	16,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,209 %	2,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....		21,28

ICR016e **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218djj	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	1,000 Ud	18,40	18,40	
mt42con218djj	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	1,000 Ud	18,40	18,40	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,226 %	2,00	0,45	
			TOTAL PARTIDA.....		23,01

ICR016f **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218dkk	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.	1,000 Ud	21,60	21,60	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,258 %	2,00	0,52	
			TOTAL PARTIDA.....		26,28

ICR016g **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt42con218dll	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.	1,000 Ud	25,70	25,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,299 %	2,00	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....		**30,46**

ICR016h **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218dmm	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.	1,000 Ud	29,50	29,50	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,337 %	2,00	0,67	
			TOTAL PARTIDA.....		**34,33**

Página 669 d

ICR016i **Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con218dnn	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.	1,000 Ud	36,70	36,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,409 %	2,00	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....		**41,68**

ICR016j **Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.** **Ud**

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt42con219beee	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.	1,000	Ud	10,20	10,20	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,144	%	2,00	0,29	
				TOTAL PARTIDA.....		14,65
ICR016k	**Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.**		**Ud**			
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con219bjjj	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	1,000	Ud	17,30	17,30	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,215	%	2,00	0,43	
				TOTAL PARTIDA.....		21,89
ICR016l	**Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.**		**Ud**			
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con219bkkk	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.	1,000	Ud	19,60	19,60	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,238	%	2,00	0,48	
%0200	Costes directos complementarios	0,238	%	2,00	0,48	
				TOTAL PARTIDA.....		24,24
ICR016m	**Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.**		**Ud**			
	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42con219bmmm	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	27,70	27,70	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,319	%	2,00	0,64	
	TOTAL PARTIDA.....					**32,50**

ICR016n **Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con219bnnn	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	33,80	33,80	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,380	%	2,00	0,76	
	TOTAL PARTIDA.....					**38,72**

ICR016o **Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.** **Ud**

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con219booo	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.	1,000	Ud	40,00	40,00	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,442	%	2,00	0,88	
	TOTAL PARTIDA.....					**45,04**

ICR016p **Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.** **Ud**

Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42con219bppp	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	48,80	48,80	
mt42con219bppp	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	48,80	48,80	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,530	%	2,00	1,06	
				TOTAL PARTIDA.....		54,02

ICR016q **Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bdc	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.	1,000	Ud	8,28	8,28	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,124	%	2,00	0,25	
				TOTAL PARTIDA.....		12,69

ICR016r **Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bge	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.	1,000	Ud	10,93	10,93	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,151	%	2,00	0,30	
				TOTAL PARTIDA.....		15,39

ICR016s **Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt42con225bhg	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.	1,000 Ud	12,54	12,54	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,167 %	2,00	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....		**17,03**

ICR016t **Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bie	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	1,000 Ud	14,15	14,15	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,183 %	2,00	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....		**18,68**

ICR016u **Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bii	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	1,000 Ud	13,69	13,69	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,179 %	2,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....		**18,21**

ICR016v **Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	a la red de conductos.				
	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.				
mt42con225bji	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.	1,000 Ud	14,26	14,26	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,184 %	2,00	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....		18,79
ICR016w	**Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.**	**Ud**			
	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.				
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.				
	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.				
mt42con225bjj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.	1,000 Ud	14,26	14,26	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,184 %	2,00	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....		18,79
ICR016x	**Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.**	**Ud**			
	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.				
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.				
	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.				
mt42con225bkj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.	1,000 Ud	16,68	16,68	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091 h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,208 %	2,00	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....		21,26
ICR016y	**Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.**	**Ud**			
	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225blj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	21,16	21,16
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,253	%	2,00	0,51

TOTAL PARTIDA..... 25,83

ICR016z **Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

Página 675 d

mt42con225blk	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	20,70	20,70
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,249	%	2,00	0,50

TOTAL PARTIDA..... 25,36

ICR016ba **Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bll	Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	20,36	20,36
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,245	%	2,00	0,49

TOTAL PARTIDA..... 25,01

ICR016bb **Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

galvanizado de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bmh	Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	25,30	25,30
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,295	%	2,00	0,59

TOTAL PARTIDA..... 30,05

ICR016bc **Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

Página 676 d

mt42con225bmj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	24,96	24,96
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,291	%	2,00	0,58

TOTAL PARTIDA..... 29,70

ICR016bd **Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bmk	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	24,50	24,50
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00
%0200	Costes directos complementarios	0,287	%	2,00	0,57

TOTAL PARTIDA..... 29,23

ICR016be **Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bmm	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	23,23	23,23	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,274	%	2,00	0,55	
				TOTAL PARTIDA.....		27,94

ICR016bf **Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

Página 677 d

mt42con225bnm	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.	1,000	Ud	27,37	27,37	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,315	%	2,00	0,63	
				TOTAL PARTIDA.....		32,16

ICR016bg **Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.** **Ud**

Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.
Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
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.

mt42con225bom	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	33,12	33,12	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,373	%	2,00	0,75	
				TOTAL PARTIDA.....		38,03

ICR016bh **Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	mm de diámetro.					
	Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.					
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.					
	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.					
mt42con225boo	Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	30,36	30,36	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,345	%	2,00	0,69	
	TOTAL PARTIDA.....					**35,21**
ICR016bi	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.					
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.					
	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.					
mt42con221caa	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	28,00	28,00	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,322	%	2,00	0,64	
	TOTAL PARTIDA.....					**32,80**
ICR016bj	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.					
	Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.					
	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.					
mt42con221cba	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	28,30	28,30	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,325	%	2,00	0,65	
	TOTAL PARTIDA.....					**33,11**

Página 678 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ICR016bk	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221cda	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	29,00	29,00	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,332	%	2,00	0,66	
	TOTAL PARTIDA					**33,82**
ICR016bl	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221cha	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	30,00	30,00	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,342	%	2,00	0,68	
	TOTAL PARTIDA					**34,84**
ICR016bm	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221cic	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	32,80	32,80	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,370	%	2,00	0,74	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**37,70**
ICR016bn	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221ckc	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	34,90	34,90	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,391	%	2,00	0,78	
			TOTAL PARTIDA			**39,84**
ICR016bo	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221clf	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	50,10	50,10	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,543	%	2,00	1,09	
			TOTAL PARTIDA			**55,35**
ICR016bp	**Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.**		**Ud**			
	Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. 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.					
mt42con221dda	Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	33,35	33,35	
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	23,74	2,16	
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,091	h	21,94	2,00	
%0200	Costes directos complementarios	0,375	%	2,00	0,75	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			38,26
ICR030			**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical**	Ud		
			Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.			
mt42trx081aa	1,000	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	72,44	72,44	
mo005	0,152	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	3,61	
mo104	0,152	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	3,33	
%0200	0,794	%	Costes directos complementarios	2,00	1,59	
			TOTAL PARTIDA			80,97
ICR030b			**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical**	Ud		
			Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.			
mt42trx081ad	1,000	Ud	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	91,46	91,46	
mo005	0,173	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	4,11	
mo104	0,173	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	3,79	
%0200	0,994	%	Costes directos complementarios	2,00	1,99	
			TOTAL PARTIDA			101,35
ICR030c			**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical**	Ud		
			Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

Página 681 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42trx081ai	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000	Ud	72,44	72,44
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,163	h	23,74	3,87
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,163	h	21,90	3,57
%0200	Costes directos complementarios	0,799	%	2,00	1,60

TOTAL PARTIDA..... 81,48

ICR030d **Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** **Ud**

Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular.
Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx081am	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000	Ud	110,57	110,57
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,208	h	23,74	4,94
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,208	h	21,90	4,56
%0200	Costes directos complementarios	1,201	%	2,00	2,40

TOTAL PARTIDA..... 122,47

ICR030e **Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** **Ud**

Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular.
Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx081an	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000	Ud	159,90	159,90
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,231	h	23,74	5,48
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,231	h	21,90	5,06
%0200	Costes directos complementarios	1,704	%	2,00	3,41

TOTAL PARTIDA..... 173,85

ICR030f **Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical** **Ud**

Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.				
mt42trx081aq	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000 Ud	87,65	87,65	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,204 h	23,74	4,84	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,204 h	21,90	4,47	
%0200	Costes directos complementarios	0,970 %	2,00	1,94	
			TOTAL PARTIDA.....		98,90
ICR030g	**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical**	**Ud**			
	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.				
mt42trx081ar	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000 Ud	102,96	102,96	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,224 h	23,74	5,32	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,224 h	21,90	4,91	
%0200	Costes directos complementarios	1,132 %	2,00	2,26	
			TOTAL PARTIDA.....		115,45
ICR040	**Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h**	**Ud**			
	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. 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.				
mt42trx230aa	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	1,000 Ud	37,18	37,18	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,200 h	23,74	4,75	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,200 h	21,90	4,38	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	0,463	%	2,00	0,93	
				TOTAL PARTIDA.....		47,24

ICR040b **Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h** — Ud

Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor.
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.

mt42trx230ab	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	1,000	Ud	48,10	48,10
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,200	h	23,74	4,75
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,200	h	21,90	4,38
%0200	Costes directos complementarios	0,572	%	2,00	1,14
				TOTAL PARTIDA.....	58,37

ICR040c **Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de h** — Ud

Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor.
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.

Página 684 d

mt42trx230ac	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	1,000	Ud	60,79	60,79
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,200	h	23,74	4,75
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,200	h	21,90	4,38
%0200	Costes directos complementarios	0,699	%	2,00	1,40
				TOTAL PARTIDA.....	71,32

ICR050 **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** — Ud

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt42trx071aa	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000 Ud	57,23	57,23	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,152 h	23,74	3,61	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,152 h	21,90	3,33	
%0200	Costes directos complementarios	0,642 %	2,00	1,28	
			TOTAL PARTIDA.....		65,45

ICR050b **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** **Ud**

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx071ad	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000 Ud	83,85	83,85	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,173 h	23,74	4,11	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,173 h	21,90	3,79	
%0200	Costes directos complementarios	0,918 %	2,00	1,84	
			TOTAL PARTIDA.....		93,59

Página 685 d

ICR050c **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** **Ud**

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx071ai	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000 Ud	57,23	57,23	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,163 h	23,74	3,87	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,163 h	21,90	3,57	
%0200	Costes directos complementarios	0,647 %	2,00	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....		65,96

ICR050d **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** **Ud**

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx071aj	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000	Ud	64,84	64,84
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,174	h	23,74	4,13
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,174	h	21,90	3,81
%0200	Costes directos complementarios	0,728	%	2,00	1,46

TOTAL PARTIDA..... 74,24

ICR050e **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** **Ud**

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

Página 686 d

mt42trx071al	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000	Ud	87,65	87,65
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,197	h	23,74	4,68
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,197	h	21,90	4,31
%0200	Costes directos complementarios	0,966	%	2,00	1,93

TOTAL PARTIDA..... 98,57

ICR050f **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales** **Ud**

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
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.

mt42trx071am	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000	Ud	91,46	91,46
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,208	h	23,74	4,94
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,208	h	21,90	4,56
%0200	Costes directos complementarios	1,010	%	2,00	2,02

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			102,98
ICR050g			**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**	**Ud**		
			Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.			
mt42trx071an	1,000	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	133,19	133,19	
mo005	0,231	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	5,48	
mo104	0,231	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	5,06	
%0200	1,437	%	Costes directos complementarios	2,00	2,87	
			TOTAL PARTIDA			146,60
ICR050h			**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**	**Ud**		
			Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. 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.			
mt42trx071aq	1,000	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	64,84	64,84	
mo005	0,204	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	4,84	
mo104	0,204	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	4,47	
%0200	0,742	%	Costes directos complementarios	2,00	1,48	
			TOTAL PARTIDA			75,63
ICR050i			**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales**	**Ud**		
			Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			

Página 687 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
mt42trx071ar	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000 Ud	83,85	83,85	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,224 h	23,74	5,32	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,224 h	21,90	4,91	
%0200	Costes directos complementarios	0,941 %	2,00	1,88	
			TOTAL PARTIDA.....		95,96
ICR070	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3**	**Ud**			
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. 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.				
mt42trx370ab1	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3	1,000 Ud	146,93	146,93	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,155 h	23,74	3,68	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,155 h	21,90	3,39	
%0200	Costes directos complementarios	1,540 %	2,00	3,08	
			TOTAL PARTIDA.....		157,08
ICR070b	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3**	**Ud**			
	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. 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.				
mt42trx370ab1	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3	1,000 Ud	146,93	146,93	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,155 h	23,74	3,68	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,155 h	21,90	3,39	
%0200	Costes directos complementarios	1,540 %	2,00	3,08	
			TOTAL PARTIDA.....		157,08
IBZ020a	**Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 350mm.**	**Ud**			
	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 350 mm de diámetro, con				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

aislamiento térmico de espuma de caucho, mariposa de aluminio y bordón para fijación de conducto flexible en ambos extremos, motorización con alimentación a 12 Vcc por cable, módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación del módulo de zona. Conexionado.
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.

mt42air805i	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 350 mm de diámetro	1,000	Ud	158,00	158,00
mt42air607a	Módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada, con comunicación con el termostato de zona por c	1,000	Ud	66,00	66,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,213	h	23,74	5,06
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,170	h	21,90	3,72
%0200	Costes directos complementarios	2,328	%	2,00	4,66

TOTAL PARTIDA..... 237,44

IBZ020 **Compuerta de conducto, motorizada, para regulación de caudal, 200mm.** **Ud**

Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 200 mm de diámetro, con aislamiento térmico de espuma de caucho, mariposa de aluminio y bordón para fijación de conducto flexible en ambos extremos, motorización con alimentación a 12 Vcc por cable, módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación del módulo de zona. Conexionado.
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.

Página 689 d

mt42air805e	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 200 mm de diámetro	1,000	Ud	145,00	145,00
mt42air607a	Módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada, con comunicación con el termostato de zona por c	1,000	Ud	66,00	66,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,204	h	23,74	4,84
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,163	h	21,90	3,57
%0200	Costes directos complementarios	2,194	%	2,00	4,39

TOTAL PARTIDA..... 223,80

ICR110 **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire no** **Ud**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

recuperación calorífica EN308 78,4%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt42lmf020Ab	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62	1,000	Ud	7.533,00	7.533,00
mt42lmf502x	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	1,000	Ud	165,00	165,00
mt42lmf502w	Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.	1,000	Ud	559,00	559,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,914	h	23,74	21,70
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,914	h	21,90	20,02
%0200	Costes directos complementarios	82,987	%	2,00	165,97

TOTAL PARTIDA..... 8.464,69

ICR110b **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire n** **Ud**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1000 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 79,7%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt42lmf010tt	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	1,000	Ud	10.122,00	10.122,00
mt42lmf502y	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	1,000	Ud	218,00	218,00
mt42lmf502w	Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.	1,000	Ud	559,00	559,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,100	h	23,74	26,11
mo104	Ayudante instalador de climatización.	1,100	h	21,90	24,09
%0200	Costes directos complementarios	109,492	%	2,00	218,98

TOTAL PARTIDA..... 11.168,18

ICR110c **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire n** **Ud**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1600 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 75,1%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 691 d

mt42lmf010uu	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	1,000	Ud	14.865,00	14.865,00
mt42lmf010uu	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	1,000	Ud	14.865,00	14.865,00
mt42lmf502z	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	1,000	Ud	255,00	255,00
mt42lmf502t	Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.	1,000	Ud	774,00	774,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo005	1,300	h Oficial 1ª instalador de climatización.		23,74	30,86	
mo104	1,300	h Ayudante instalador de climatización.		21,90	28,47	
%0200	159,533	% Costes directos complementarios		2,00	319,07	
			TOTAL PARTIDA.....			16.272,40

ICR110d **Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire n** **Ud**

Suministro e instalación en techo de recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 68 dBA, potencia eléctrica nominal 2700 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica EN308 74,0%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 50 mm de espesor, filtros de aire clase F7+F9 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 692 d

mt42lmf010vv	1,000	Ud Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6		15.896,00	15.896,00	
mt42lmf502z	1,000	Ud Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2		255,00	255,00	
mt42lmf502t	1,000	Ud Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.		774,00	774,00	
mo005	1,553	h Oficial 1ª instalador de climatización.		23,74	36,87	
mo104	1,553	h Ayudante instalador de climatización.		21,90	34,01	
%0200	169,959	% Costes directos complementarios		2,00	339,92	
			TOTAL PARTIDA.....			17.335,80

ICV Unidades centralizadas de climatización

ICV010 **Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sono** **Ud**

Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sonoro, con compresores scroll (dos circuitos totalmente independientes) y nuevo refrigerante puro R-32 (GWP 675), de 58,56 kW de potencia frigorífica máxima (EER 2,77 y SEER 5,48) y 56,89 kW de potencia calorífica máxima (COP 3,08 y SCOP 4,12) según EN14511 y condiciones Eurovent. Incluye módulo hidráulico

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

integrado con bomba de caudal variable, vaso de expansión, válvula de expansión electrónica, interruptor de flujo y filtro. Además incluye controlador digital avanzado diseñado para buscar la mayor eficiencia y fiabilidad, tratamiento anticorrosivo de las baterías del condensador, ventiladores Inverter EC axiales con 100 Pa de presión estática disponible, impulsión a baja temperatura (hasta -15ºC), control de condensación y producción de agua caliente hasta 60ºC, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.
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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.

mt42bcc120ech	Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sono	1,000	Ud	29.918,00	29.918,00
mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", p	1,000	Ud	42,57	42,57
mt37www050g	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	28,40	56,80
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	2,000	Ud	43,29	86,58
mt42www050	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	2,000	Ud	54,70	109,40
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	13,706	h	23,74	325,38
mo104	Ayudante instalador de climatización.	13,706	h	21,90	300,16
%0200	Costes directos complementarios	308,389	%	2,00	616,78

TOTAL PARTIDA..... 31.455,67

ICV020 **Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Poten** **Ud**

Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Potencia calorífica nominal de 9,82 kW (temperatura de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C). Temperatura impulsión máxima hasta 60ºC. Potencia sonora de 62 dBA; con válvulas anticongelación, filtro ciclónico magnético con aditivo, interruptor de caudal, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire, con manómetros, termómetros, filtro, para instalación en exterior. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.
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.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye los elementos antivibratorios de suelo.

mt42bcc120d	Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Poten	1,000	Ud	7.648,00	7.648,00
mt37www060i	Filtro ciclónico magnético+aditivo	1,000	Ud	252,00	252,00
mt37www060j	Válvula anticongelación	2,000	Ud	217,00	434,00
mt37www060k	Kit conexión a depósito interacumulador agua caliente sanitaria	1,000	Ud	361,00	361,00
mt37www050g	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	28,40	56,80
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	2,000	Ud	43,29	86,58
mt42www050	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	2,000	Ud	54,70	109,40
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	13,706	h	23,74	325,38
mo104	Ayudante instalador de climatización.	13,706	h	21,90	300,16
%0200	Costes directos complementarios	95,733	%	2,00	191,47

TOTAL PARTIDA..... 9.764,79

ICF Unidades no autónomas para climatización

ICF010 Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de poten — Ud

Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de potencia frigorífica y 2,93 kW de potencia calorífica según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción y kit de válvula de 3 vías 230V on/off montada, con válvula de tres vías con actuador. 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.
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.

mt42ftc010da	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de poten	1,000	Ud	855,00	855,00
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	1,000	Ud	22,00	22,00
mt42vsi010bk	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y	1,000	Ud	317,00	317,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			montaje.			
mt42vsi010bk	1,000	Ud	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y montaje.	317,00	317,00	
mt37sve010c	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,95	11,90	
mo005	5,482	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	130,14	
mo104	5,482	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	120,06	
%0200	14,561	%	Costes directos complementarios	2,00	29,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.485,22**

ICF010b **Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia** **Ud**

Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia frigorífica y 23,2 kW de potencia calorífica para una presión estática disponible de 100Pa y según condiciones Eurovent. Incluye filtro de aire lavable de fácil extracción, con válvula de tres vías con actuador. 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. 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.

mt42ftc010ka	1,000	Ud	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia	3.038,00	3.038,00	
mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	22,00	22,00	
mt42vsi010bk	1,000	Ud	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y montaje.	317,00	317,00	
mt37sve010c	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	5,95	11,90	
mo005	5,482	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	130,14	
mo104	5,482	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	120,06	
%0200	36,391	%	Costes directos complementarios	2,00	72,78	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.711,88**

ICF010c **Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 126** **Ud**

Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 1260, caudal mín. (m3/h) 520, nivel sonoro máx. (dBA) 50, nivel sonoro mín. (dBA) 27, temperatura del agua (ºC) 60/50ºC - 7/12ºC, temperatura de entrada aire (ºC) 0 - 27ºC, alcance (m) 10, monofáisco, con bandeja de recogida de condensados, baterías de tubo de cobre y aletas de aluminio, conexiones de agua laterales, con bandeja de recogida de condensados, baterías de tubo de cobre y aletas de aluminio, certificados: CE, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.
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.

mt42ftc010kb	Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 126	1,000	Ud	1.657,20	1.657,20
mt42vsi010bk	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y montaje.	1,000	Ud	317,00	317,00
mt42vsi010bk	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y montaje.	1,000	Ud	317,00	317,00
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	2,000	Ud	5,95	11,90
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	5,482	h	23,74	130,14
mo104	Ayudante instalador de climatización.	5,482	h	21,90	120,06
%0200	Costes directos complementarios	22,363	%	2,00	44,73

TOTAL PARTIDA..... 2.281,03

ICX Dispositivos de control centralizado

ICX010 **Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con ca** **Ud**

Control centralizado de la instalación de climatización formado por los siguientes elementos: controlador de planta (BC), con capacidad de gestionar hasta 64 unidades interiores y hasta 10 módulos de unidades exteriores. Dispone de pantalla táctil a color para facilitar el control y la supervisión de las unidades conectadas, también es posible gestionar vía explorador de Internet ya que trae de serie el servidor web. Es posible gestionar instalaciones técnicas del edificio. Entres sus principales características destacan el control individual/grupo de cada parámetro, posibilidad de control total del edificio (BMS) mediante módulos WAGO, control vía WEB, programación semanal y anual, etc.; adaptador de enfriadora (relé + bornes); transformador para controlador de planta; sonda de temperatura exterior para controlador de planta; caja de PVC para controlador de planta; adaptador integrador en Bacnet TCP/IP. Unidades conectadas mediante bus de control cuyo cableado es tipo bus, manguera de dos núcleos de 0,75-1,25 mm2 sin apantallar, sin polaridad, sin resistencias terminadoras, la distancia máxima del cable debe ser como máximo de 1000 metros. Dimensiones (AlxAnxPr) 243x1290x25 mm, y alimentación monofásica 1x220V + T. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos. Conexionado con la red eléctrica.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42cnt010a	Control centralizado con pantalla táctil	1,000	Ud	4.400,00	4.400,00
mt42cnt080a	Integrador en Bacnet TCP/IP	1,000	Ud	2.200,00	2.200,00
mt42cnt020a	Adaptador de enfriadora (relé + bornes).	1,000	Ud	47,00	47,00
mt42cnt030a	Transformador para controlador de planta.	1,000	Ud	58,00	58,00
mt42cnt050a	Sonda de temperatura exterior para controlador de planta.	1,000	Ud	38,00	38,00
mt42cnt060a	Caja de PVC para controlador de planta, de 380x300x120 mm.	1,000	Ud	75,00	75,00
mt42cnt120a	Cable de bus de comunicaciones de 1 par, de 1 mm² de sección, trenzado de 5 vueltas por metro.	208,000	m	5,20	1.081,60
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,862	h	23,74	44,20
mo104	Ayudante instalador de climatización.	1,862	h	21,90	40,78
%0200	Costes directos complementarios	79,846	%	2,00	159,69

TOTAL PARTIDA..... 8.144,27

ICF001 **Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo.** **Ud**

Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo. Termostato electrónico con display digital, programación y conexión a protocolo abierto Modbus RTU. Regulación analógica para los nuevos fancoils con motores EC. 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 el fancoil. Puesta en marcha.
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.

Página 697 d

mt42cnt090a	Controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 ve	1,000	Ud	272,00	272,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,091	h	23,74	2,16
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,091	h	21,90	1,99
%0200	Costes directos complementarios	2,762	%	2,00	5,52

TOTAL PARTIDA..... 281,67

ICR001 **Regulación y control centralizado, formado por: controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo. Totalmente montad** **Ud**

Regulación y control centralizado, formado por: controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo. 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 el fancoil. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42cnt090c	Controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo.	1,000	Ud	99,00	99,00
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,091	h	23,74	2,16
mo104	Ayudante instalador de climatización.	0,091	h	21,90	1,99
%0200	Costes directos complementarios	1,032	%	2,00	2,06

TOTAL PARTIDA..... 105,21

IBZ002 **Sistema centralizado de control de zonificación por compuertas motorizadas.** **Ud**

Sistema centralizado de control de zonificación, formado por placa central de sistema, con control y gestión del estado de los termostatos de cada una de las zonas, con un máximo de 32 zonas, control de proporcionalidad (5 pasos de regulación) y aire mínimo en compuertas motorizadas, salidas de relés para paro-marcha de equipo y ventilación mecánica controlada (VMC), gestión de pasarelas de control de equipos, comunicación con otras centrales y equipos de control integral de la instalación y comunicaciones con otros sistemas de control externo mediante puerto con protocolo de comunicación Modbus para integración en el sistema de gestión de edificios (BMS), directa o con pasarelas KNX o BACnet, con sonda de temperatura en vaina metálica, instalada en el retorno de agua a la caldera, 2 pasarelas para control de fancoils de conductos zonificados, pasarela de control de equipos zonificados electromecánicos, compatible con instalaciones a 2 y a 4 tubos, pasarela de control para integración entre el sistema de zonas y el sistema de control domótico con protocolo KNX, 16 módulos de zona para el control de apertura y cierre de los elementos motorizados, 2 módulos de zona, para el control de fancoils individuales, pasarela de control para bomba de calor aire-agua, módulo de control de equipos centralizados hidrónicos de producción de climatización y calefacción mediante relés de 10 A a 230 Vca, interfaz de control centralizado de usuario, Webserver, cabezales termostáticos, con fuente de alimentación, cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico recocido sin estañar, libre de halógenos, de 2x0,5+2x0,22 mm^2 de sección, cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico de clase 5, libre de halógenos, de 2x0,75 mm^2 de sección, 1 sondas de temperatura NTC-48K.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la central del sistema. Colocación y fijación de los accesorios. Tendido y fijación del tubo de protección del cableado. Tendido del cableado. Conexionado eléctrico.
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.

Página 698 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt42air604a	1,000	Ud	Placa central de sistema, con control y gestión del estado de los termostatos de cada una de las zonas, con un máximo de 32 zona	293,00	293,00	
mt42air608a	2,000	Ud	Pasarela para control de fancoil de conductos zonificados, con control automático de la velocidad del ventilador mediante tres r	102,00	204,00	
mt42air627a	2,000	Ud	Módulo de zona, para el control de fancoil individual, con control de hasta 3 velocidades del ventilador de forma manual y contr	160,00	320,00	
mt42air716aa	1,000	Ud	Pasarela de control para la bomba de calor aire-agua, con control del modo de funcionamiento del equipo de producción y control	211,00	211,00	
mt42air620a	1,000	Ud	Pasarela de control de equipos zonificados electromecánicos, compatible con instalaciones a 2 y a 4 tubos, control de apertura y	192,00	192,00	
mt42air708a	1,000	Ud	Pasarela de control para integración entre el sistema de zonas y el sistema de control domótico con protocolo KNX, con control d	160,00	160,00	
mt42air607a	16,000	Ud	Módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada, con comunicación con el termostato de zona por c	66,00	1.056,00	
mt42air906a	1,000	Ud	Sonda de temperatura en vaina metálica.	17,00	17,00	
mt42air609a	6,000	Ud	Sonda de temperatura NTC-48K, configuración manual mediante switch y con las siguientes funcionalidades: sonda de temperatura pa	49,00	294,00	
mt42air701a	1,000	Ud	Módulo de control de equipos centralizados hidrónicos de producción de climatización y calefacción mediante relés de 10 A a 230	171,00	171,00	
mt42air714a	1,000	Ud	Interfaz de control centralizado de usuario, Webserver, para control mediante navegador web o a través de App para smartphones y	192,00	192,00	
mt42air910a	1,000	Ud	Fuente de alimentación alimentación a 230 V, montaje sobre carril DIN.	54,00	54,00	
mt35aia010a	550,000	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	0,37	203,50	
mt42air900t	150,000	m	Cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico recocido sin estañar, libre de halógenos, de 2x0,5+2x0,22 mm² de sección, c	1,07	160,50	
mt42air900t	150,000	m	Cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico recocido sin estañar, libre de halógenos, de 2x0,5+2x0,22 mm² de sección, c	1,07	160,50	
mt42air905d	400,000	m	Cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico de clase 5, libre de halógenos, de 2x0,75 mm² de sección, con aislamiento d	1,01	404,00	
mo005	5,800	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	137,69	
mo104	4,640	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	101,62	
%0200	41,713	%	Costes directos complementarios	2,00	83,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.254,74**

IBZ005 **Termostato de zona de control de zonificación por compuertas motorizadas.** **Ud**

Interfaz de control de usuario, Blueface AZDI6BLUEZEROCN "AIRZONE", pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en superficie, color negro, para control de la temperatura, del modo de funcionamiento y de la velocidad del ventilador en el sistema, con lectura de temperatura ambiente y humedad relativa de zona, control de etapas de configuración (aire, radiante o combinado), función Eco-Adapt (selección del nivel de eficiencia energética del sistema), función Sleep, programaciones horarias de las temperaturas de zona y de modo, información de consumo, acceso remoto a otras zonas del sistema, información climática y del consumo de la máquina y 6 idiomas disponibles (español, inglés, francés, italiano, alemán y portugués).
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado.
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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt42air650kd	1,000	Ud	Interfaz de control de usuario, pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en s	194,00	194,00	
mo005	0,100	h	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,74	2,37	
mo104	0,080	h	Ayudante instalador de climatización.	21,90	1,75	
%0200	1,981	%	Costes directos complementarios	2,00	3,96	
			TOTAL PARTIDA.....			**202,08**

ICD **Red de distrito**

IUA020 **Tubo de polietileno** **m**

Tubo multicapa de polietileno PE 100 RC, PN=16 bar, SDR11, serie 5, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor.

mt37abn960ga	1,000	m	Tubo multicapa de polietileno PE 100 RC, PN=16 bar, SDR11, serie 5, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, según UNE	8,93	8,93	
mt17coe050kd	1,000	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 77 mm de diámetro interior y 27,0 mm de espesor (equivalente a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) m	20,87	20,87	
mo008	0,055	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74	1,31	
mo107	0,055	h	Ayudante fontanero.	21,90	1,20	
%0400	0,323	%	Costes directos complementarios	4,00	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,60**

ICS070 **Intercambiador de placas.** **Ud**

Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 100 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de 100°C. Incluso válvulas de corte, manómetros, termómetros, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 700 d

mt38csg310E	1,000	Ud	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 100 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de	600,00	600,00	
mt37sve010d	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,15	24,30	
mt37sve010d	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	12,15	24,30	
mt37sve010e	2,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,78	33,56	
mt42www040	4,000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	43,29	173,16	
mt42www050	4,000	Ud	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	54,70	218,80	
mt38www011	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,45	1,45	
mo004	1,400	h	Oficial 1ª calefactor.	23,74	33,24	
mo103	1,400	h	Ayudante calefactor.	21,90	30,66	
%0200	11,152	%	Costes directos complementarios	2,00	22,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.137,47**

ICS005 **Punto de llenado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro** **Ud**

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. 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.

mt37tpu413c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EV	2,000	Ud	0,20	0,40
mt37tpu013ce	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 a	2,000	m	4,91	9,82
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	2,000	Ud	12,15	24,30
mt37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", p	1,000	Ud	12,88	12,88
mt37cic020c	Contador de agua fría, para roscar, de 1" de diámetro.	1,000	Ud	165,25	165,25
mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	1,000	Ud	5,18	5,18
mt17coe055ei	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro inte	2,000	m	6,98	13,96
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,090	l	19,01	1,71
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,383	h	23,74	9,09
mo103	Ayudante calefactor.	0,383	h	21,90	8,39
%0200	Costes directos complementarios	2,503	%	2,00	5,01

Suma la partida..... 255,99
Redondeo ..... -0,66

TOTAL PARTIDA..... 255,33

ICS015 **Punto de vaciado formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro** **Ud**

Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. 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.

mt37tpu413c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EV	2,000	Ud	0,20	0,40

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt37tpu013ce	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 a	2,000 m	4,91	9,82	
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	1,000 Ud	12,15	12,15	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,155 h	23,74	3,68	
mo103	Ayudante calefactor.	0,155 h	21,90	3,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,294 %	2,00	0,59	
			TOTAL PARTIDA.....		30,03

ICS020 **Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1** Ud

Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 180 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante App, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4", con enchufe de alimentación eléctrica. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución.
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.

Página 702 d

mt37gru014ie	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1	1,000 Ud	1.255,00	1.255,00
mt37gru505a	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	1,000 Ud	23,00	23,00
mt37gru504bb	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4".	1,000 Ud	17,00	17,00
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	2,000 Ud	16,78	33,56
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4	1,000 Ud	19,22	19,22
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	1,000 Ud	5,85	5,85
mt37www050e	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000 Ud	18,92	37,84
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000 Ud	43,29	43,29
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	1,000 Ud	43,29	43,29
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	4,13	8,26
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	0,350 m	4,82	1,69
mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	3,000 m	1,14	3,42
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	9,000 m	0,43	3,87

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt37gru600a	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	1,000 Ud	129,00	129,00	
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,739 h	23,74	65,02	
mo104	Ayudante instalador de climatización.	2,739 h	21,90	59,98	
%0200	Costes directos complementarios	17,060 %	2,00	34,12	
			TOTAL PARTIDA.....		**1.740,12**

ICS080 **Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón.** **Ud**

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado.
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.

mt37sgl020d	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de	1,000 Ud	6,92	6,92	
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,050 Ud	2,10	0,11	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,091 h	23,74	2,16	
mo103	Ayudante calefactor.	0,091 h	21,90	1,99	
%0200	Costes directos complementarios	0,112 %	2,00	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....		**11,40**

ICS030 **Colector de distribución de agua.** **Ud**

Colector de distribución de agua formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, de 2 m de longitud, con 2 conexiones de entrada y 1 conexión de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor. Incluso manómetro, termómetros, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado. Colocación del aislamiento. 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.

mt08tan330k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	2,000 Ud	3,23	6,46	
mt08tan020jk	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, según UNE 19052, con el precio incr	2,000 m	28,69	57,38	
mt17coe010j	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado fact	0,822 m²	131,07	107,74	
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	3,000 l	19,01	57,03	
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con	1,000 Ud	43,29	43,29	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi				
mt42www050	Termómetro bimetálico, diámetro de sfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	2,000 Ud	54,70	109,40	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,720 h	23,74	17,09	
mo103	Ayudante calefactor.	0,720 h	21,90	15,77	
mo103	Ayudante calefactor.	0,720 h	21,90	15,77	
%0200	Costes directos complementarios	4,142 %	2,00	8,28	
			TOTAL PARTIDA.....		422,44

ICS075 **Válvula motorizada.** **Ud**

Válvula de 2 vías de 2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V.
Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt38vvg020f	Válvula de 2 vías de 2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V.	1,000 Ud	131,68	131,68	
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	0,100 Ud	2,10	0,21	
mo004	Oficial 1ª calefactor.	0,100 h	23,74	2,37	
mo103	Ayudante calefactor.	0,100 h	21,90	2,19	
%0200	Costes directos complementarios	1,365 %	2,00	2,73	
			TOTAL PARTIDA.....		139,18

IE Eléctricas
IEP Puesta a tierra

IEP010 **Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio** **Ud**

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. 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.

mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	303,000 m	2,81	851,43	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35tte010b	8,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,00	144,00	
mt35tta040	16,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,00	16,00	
mt35tts010b	44,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,37	192,28	
mt35tta010	8,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,00	592,00	
mt35tta030	8,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,00	368,00	
mt35www020	8,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	9,20	
mo003	4,950 h	Oficial 1ª electricista.	23,74	117,51	
mo102	4,950 h	Ayudante electricista.	21,90	108,41	
%0200	40,509 %	Costes directos complementarios	2,00	81,02	
		Suma la partida			2.479,85
		Redondeo			1.652,09
		TOTAL PARTIDA			**4.131,94**

IEP030 **Red de equipotencialidad en cuarto húmedo.** **Ud**

Red de equipotencialidad en cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red.
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.

mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	0,49	3,43	
mt35ttc030	5,000 Ud	Abrazadera de latón.	1,40	7,00	
mt35www020	0,250 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,15	0,29	
mo003	0,730 h	Oficial 1ª electricista.	23,74	17,33	
mo102	0,730 h	Ayudante electricista.	21,90	15,99	
%0200	0,440 %	Costes directos complementarios	2,00	0,88	
		TOTAL PARTIDA			**44,92**

IP Protección frente al rayo

IPE Sistemas externos

IPE030 **Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y rad** **Ud**

Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 79 m para un nivel de protección 1 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubos de protección de las bajadas y

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

tomas de tierra con pletina conductora de cobre estañado.
Incluye: Replanteo. Colocación del mástil. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.

mt41pea010bod	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m para	1,000	Ud	1.975,84	1.975,84
mt41paa010a	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior c	1,000	Ud	54,61	54,61
mt41paa025a	Mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta	1,000	Ud	640,30	640,30
mt41paa030b	Sistema de anclaje para mástiles formado por tres soportes en forma de U, de acero galvanizado en caliente, de 30 cm de longitud	1,000	Ud	134,88	134,88
mt41pca010a	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	109,100	m	23,72	2.587,85
mt41paa056a	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación	53,000	Ud	7,57	401,21
mt41paa050a	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	30,000	Ud	17,07	512,10
mt41paa080a	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	2,000	Ud	167,42	334,84
mt41paa053a	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas c	9,000	Ud	22,60	203,40
mt41paa053a	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas c	9,000	Ud	22,60	203,40
mt41paa060a	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	1,000	Ud	365,25	365,25
mt41paa052a	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x	2,000	Ud	29,20	58,40
mt41pca020a	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	2,000	Ud	39,67	79,34
mt35ata010a	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	4,000	Ud	91,71	366,84
mt35ata020a	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	2,000	Ud	69,55	139,10
mt35ate020a	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	6,000	Ud	31,48	188,88
mt41paa140a	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobr	6,000	Ud	11,98	71,88
mt35ata030a	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de	2,000	Ud	69,45	138,90
mo007	Oficial 1ª instalador de pararrayos.	31,843	h	18,13	577,31
mo106	Ayudante instalador de pararrayos.	31,843	h	16,91	538,47
%0200	Costes directos complementarios	93,694	%	2,00	187,39

TOTAL PARTIDA..... 9.556,79

IPI Sistemas internos

IPI010 **Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 17 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobret** **Ud**

Sistema interno de protección contra sobretensiones, formado por 17 protectores contra sobretensiones: 1 protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, resistencia a la corriente de impulso de onda 10/350 µs (Iimp) 30 kA, intensidad máxima de descarga 65 kA, intensidad nominal de descarga 40 kA, nivel de protección 1,5 kV,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

para la línea trifásica de suministro eléctrico colocado dentro del cuadro principal, 12 protectores contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil, tetrapolar (3P+N), tensión nominal 230/400 V, intensidad máxima de descarga 30 kA, intensidad nominal de descarga 10 kA, tensión en circuito abierto con onda combinada 6 kV, nivel de protección 0,9 kV, para las líneas trifásicas de suministro eléctrico colocados dentro de los cuadros secundarios, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, tensión nominal 130 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 270 V, para la línea telefónica analógica, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con cartucho extraíble y led indicador de final de vida útil, 5, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 66 V, para la línea de transmisión de datos, 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s, tensión nominal 5 Vcc, intensidad nominal de descarga 2 kA, nivel de protección 100 V, para la línea informática y 1 protector contra sobretensiones transitorias, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuencias 0-2000 MHz, impedancia característica 75 Ohm, atenuación 0,5 dB/m, potencia 5 W y tensión de ruptura 90 V, intensidad máxima de descarga 10 kA, para la línea de transmisión de señales de radiodifusión sonora y televisión.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 707 d

mt35psa005a	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil	1,000	Ud	1.044,50	1.044,50
mt35psa005a	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil	1,000	Ud	1.044,50	1.044,50
mt35psa014a	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de	12,000	Ud	537,96	6.455,52
mt40psa010a	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicad	1,000	Ud	136,48	136,48
mt40psa020aaa	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de	1,000	Ud	209,91	209,91
mt40psa030a	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s	1,000	Ud	130,76	130,76
mt40psa040a	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuenci	1,000	Ud	119,21	119,21
mo003	Oficial 1ª electricista.	26,520	h	23,74	629,58
mo102	Ayudante electricista.	26,520	h	21,90	580,79
%0200	Costes directos complementarios	93,068	%	2,00	186,14

TOTAL PARTIDA..... 9.492,89

IEO Canalizaciones

IUB025 Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada **m**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada bajo acera; dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; y canalización para telecomunicaciones compuesta de tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de espesor formado por cuatro tubos iguales, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona. Incluso hilo guía y cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Tendido de cables. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 708 d

mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,042	m³	14,61	0,61
mt35aia080ai	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2	2,000	m	15,35	30,70
mt35tpe030a	Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de	1,000	m	12,09	12,09
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000	m	0,25	0,25
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,005	h	9,27	0,05
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,035	h	3,50	0,12
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001	h	40,08	0,04
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,065	h	17,64	1,15
mo113	Peón ordinario construcción.	0,065	h	21,69	1,41
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,367	h	23,74	8,71
mo102	Ayudante electricista.	0,319	h	21,90	6,99
%0200_1	Costes directos complementarios	0,621	%	2,00	1,24

TOTAL PARTIDA..... 63,36

IUB025b **Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada** **m**

Línea subterránea de distribución de baja tensión en canalización entubada bajo acera; dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro, y dos tubos protectores de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso hilo guía y cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los tubos en la zanja. Colocación de la canalización para telecomunicaciones en la zanja. Tendido de cables. Colocación de la cinta de señalización. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,042	m³	14,61	0,61
mt35aia080ai	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2	2,000	m	15,35	30,70
mt35aia070ac	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 6	2,000	m	3,79	7,58
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000	m	0,25	0,25
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,005	h	9,27	0,05
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,035	h	3,50	0,12
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001	h	40,08	0,04
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,065	h	17,64	1,15
mo113	Peón ordinario construcción.	0,065	h	21,69	1,41
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,367	h	23,74	8,71
mo102	Ayudante electricista.	0,319	h	21,90	6,99
%0200_1	Costes directos complementarios	0,576	%	2,00	1,15

TOTAL PARTIDA..... 58,76

IUB005 **Arqueta para líneas subterráneas de baja tensión** **Ud**

Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso de 53,5x62,5 cm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124, para líneas subterráneas de baja tensión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación del marco y la tapa.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt35arg010a	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso	1,000	Ud	71,56	71,56	
mt35arg016a	Marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124.	1,000	Ud	96,03	96,03	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,547	h	17,64	9,65	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,547	h	17,64	9,65	
mo077	Ayudante construcción.	0,547	h	21,78	11,91	
%0200_1	Costes directos complementarios	1,892	%	2,00	3,78	
				TOTAL PARTIDA.....		192,93
IEO010	**Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm. Incluso accesorios.**		m			
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt35ait040be	Canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, co	1,000	m	8,25	8,25	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,055	h	23,74	1,31	
mo102	Ayudante electricista.	0,055	h	21,90	1,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,108	%	2,00	0,22	
				TOTAL PARTIDA.....		10,98
IEO010b	**Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 50x95 mm. Incluso accesorios.**		m			
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 50x95 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt35ait040do	Canal protectora de acero, de 50x95 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con gra	1,000	m	23,66	23,66	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,055	h	23,74	1,31	
mo102	Ayudante electricista.	0,055	h	21,90	1,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,262	%	2,00	0,52	
				TOTAL PARTIDA.....		26,69
IEO010c	**Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 100x115 mm. Incluso accesorios.**		m			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de canal protectora de acero, de 100x115 mm. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35ait040dp	Canal protectora de acero, de 100x115 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con g	1,000 m	26,68	26,68	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,055 h	23,74	1,31	
mo102	Ayudante electricista.	0,055 h	21,90	1,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,292 %	2,00	0,58	
			TOTAL PARTIDA.....		29,77
IEO010d	**Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc**	**m**			
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36tie010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio increme	1,000 m	1,49	1,49	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000	0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,043 h	23,74	1,02	
mo102	Ayudante electricista.	0,046 h	21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,035 %	2,00	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....		3,59
IEO010e	**Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Inc**	**m**			
	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt36tie010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio increme	1,000 m	1,88	1,88	
op00ato010	Atornillador.	1,000	0,00	0,00	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
op00mar010	Martillo.			1,000	0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.			1,000	0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.			0,047	h 23,74	1,12	
mo102	Ayudante electricista.			0,046	h 21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios			0,040	% 2,00	0,08	
			TOTAL PARTIDA				**4,09**

IEO010f **Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. Incluso acce** **m**

Suministro e instalación fija en superficie de canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm. Incluso accesorios.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35ait030fm	Bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según U	1,000	m	5,57	5,57	
op00ato010	Atornillador.	1,000		0,00	0,00	
op00mar010	Martillo.	1,000		0,00	0,00	
op00tal010	Taladro.	1,000		0,00	0,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,061	h	23,74	1,45	
mo102	Ayudante electricista.	0,061	h	21,90	1,34	
%0200	Costes directos complementarios	0,084	%	2,00	0,17	
	TOTAL PARTIDA					**8,53**

IEO010g **Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru** **m**

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35aia010a	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	1,000	m	0,37	0,37	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015	h	23,74	0,36	
mo102	Ayudante electricista.	0,018	h	21,90	0,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,010	%	2,00	0,02	
	Suma la partida					1,14
	Redondeo					-0,11
	TOTAL PARTIDA					**1,03**

IEO010h **Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru** **m**

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	grado de protección IP545.				
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.				
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.				
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35aia010b	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	1,000 m	0,29	0,29	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	23,74	0,36	
mo102	Ayudante electricista.	0,018 h	21,90	0,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,010 %	2,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA				**1,06**
IEO010i	**Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corru**	**m**			
	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545.				
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.				
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.				
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35aia010d	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	1,000 m	0,59	0,59	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	23,74	0,36	
mo102	Ayudante electricista.	0,018 h	21,90	0,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,013 %	2,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA				**1,37**
IEO010j	**Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter**	**m**			
	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.				
	Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.				
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.				
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,058	m³	12,02	0,70
mt35aia070ab	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 5	1,000	m	1,17	1,17
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000	m	0,25	0,25
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,006	h	9,27	0,06
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,043	h	3,50	0,15
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001	h	40,08	0,04
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,039	h	17,64	0,69
mo113	Peón ordinario construcción.	0,039	h	21,69	0,85
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,023	h	23,74	0,55
mo102	Ayudante electricista.	0,018	h	21,90	0,39
%0200	Costes directos complementarios	0,049	%	2,00	0,10

TOTAL PARTIDA..... 4,95

IEO010k **Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (inter** **m**

Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Página 714 d

mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,073	m³	12,02	0,88
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,073	m³	12,02	0,88
mt35aia070ah	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 1	1,000	m	4,68	4,68
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000	m	0,25	0,25
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007	h	9,27	0,06
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,055	h	3,50	0,19
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,001	h	40,08	0,04

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,053	h	17,64	0,93	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,053	h	21,69	1,15	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,038	h	23,74	0,90	
mo102	Ayudante electricista.	0,018	h	21,90	0,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,095	%	2,00	0,19	
				TOTAL PARTIDA.....		9,66

IEH Cables

IEH010 **Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² d** — m

Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	1,000	m	0,41	0,41	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,009	h	23,74	0,21	
mo102	Ayudante electricista.	0,009	h	21,90	0,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,008	%	2,00	0,02	
				TOTAL PARTIDA.....		0,84

IEH010b **Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² d** — m

Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,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). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun020b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	1,000	m	0,62	0,62	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,009	h	23,74	0,21	
mo102	Ayudante electricista.	0,009	h	21,90	0,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,010	%	2,00	0,02	
				TOTAL PARTIDA.....		1,05

IEH010c **Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de** — m

Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt35cun020c	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	1,000	m	0,90	0,90	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,009	h	23,74	0,21	
mo102	Ayudante electricista.	0,009	h	21,90	0,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,013	%	2,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA.....					**1,34**
IEH010d	**Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de**		**m**			
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt35cun020f	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	1,000	m	4,00	4,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,014	h	23,74	0,33	
mo102	Ayudante electricista.	0,014	h	21,90	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,046	%	2,00	0,09	
	TOTAL PARTIDA.....					**4,73**
IEH010e	**Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de**		**m**			
	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente					

Página 716 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun020g	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	1,000	m	5,92	5,92	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,023	h	23,74	0,55	
mo102	Ayudante electricista.	0,023	h	21,90	0,50	
%0200	Costes directos complementarios	0,070	%	2,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA					**7,11**

IEH010f **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** **m**

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 1,5 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.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun010b1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000	m	0,47	0,47	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,014	h	23,74	0,33	
mo102	Ayudante electricista.	0,014	h	21,90	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,011	%	2,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA					**1,13**

IEH010g **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** **m**

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 2,5 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.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun010c1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000	m	0,85	0,85	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,014	h	23,74	0,33	
mo102	Ayudante electricista.	0,014	h	21,90	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,015	%	2,00	0,03	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**1,52**
IEH010h		**m**	**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**			
			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 4 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt35cun010d1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,12	1,12	
mo003	0,014	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	0,33	
mo102	0,014	h	Ayudante electricista.	21,90	0,31	
%0200	0,018	%	Costes directos complementarios	2,00	0,04	
%0200	0,018	%	Costes directos complementarios	2,00	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**1,80**
IEH010i		**m**	**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**			
			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 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
mt35cun010e1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,49	1,49	
mo003	0,036	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	0,85	
mo102	0,036	h	Ayudante electricista.	21,90	0,79	
%0200	0,031	%	Costes directos complementarios	2,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**3,19**
IEH010j		**m**	**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**			
			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			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	12,46	12,46	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,082 h	23,74	1,95	
mo102	Ayudante electricista.	0,082 h	21,90	1,80	
%0200	Costes directos complementarios	0,162 %	2,00	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....		16,53

IEH010k **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** m

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 16 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 719 d

mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	3,11	3,11	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,046 h	23,74	1,09	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,046 h	23,74	1,09	
mo102	Ayudante electricista.	0,046 h	21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,052 %	2,00	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....		5,31

IEH010l **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** m

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 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	4,75	4,75	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,046 h	23,74	1,09	
mo102	Ayudante electricista.	0,046 h	21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,069 %	2,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA.....				**6,99**
IEH010m	**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**	**m**			
	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 35 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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35cun010i1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	6,31	6,31	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,059 h	23,74	1,40	
mo102	Ayudante electricista.	0,059 h	21,90	1,29	
%0200	Costes directos complementarios	0,090 %	2,00	0,18	
	TOTAL PARTIDA.....				**9,18**
IEH010n	**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**	**m**			
	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. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	12,46	12,46	
mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	12,46	12,46	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,082 h	23,74	1,95	

Página 720 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo102	Ayudante electricista.	0,082 h	21,90	1,80	
%0200	Costes directos complementarios	0,162 %	2,00	0,03	
		TOTAL PARTIDA.....			16,53

IEH010o **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** **m**

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, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun010m1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	20,56	20,56	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,105 h	23,74	2,49	
mo102	Ayudante electricista.	0,105 h	21,90	2,30	
%0200	Costes directos complementarios	0,254 %	2,00	0,51	
		TOTAL PARTIDA.....			25,86

Página 721 d

IEH010p **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr** **m**

Cable unipolar 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun050b	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	1,000 m	0,79	0,79	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,014 h	23,74	0,33	
mo102	Ayudante electricista.	0,014 h	21,90	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,014 %	2,00	0,03	
		TOTAL PARTIDA.....			1,46

IEH010q **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr** **m**

Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun050d	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	1,000	m	1,26	1,26	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,036	h	23,74	0,85	
mo102	Ayudante electricista.	0,036	h	21,90	0,79	
%0200	Costes directos complementarios	0,029	%	2,00	0,06	
				TOTAL PARTIDA.....		2,96

IEH010r **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr** **m**

Cable unipolar 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 16 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 722 d

mt35cun050f	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	1,000	m	2,62	2,62	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,046	h	23,74	1,09	
mo102	Ayudante electricista.	0,046	h	21,90	1,01	
%0200	Costes directos complementarios	0,047	%	2,00	0,09	
				TOTAL PARTIDA.....		4,81

IEH010s **Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobr** **m**

Cable unipolar 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 25 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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35cun050g	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	1,000	m	3,88	3,88
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,046	h	23,74	1,09
mo102	Ayudante electricista.	0,046	h	21,90	1,01
%0200	Costes directos complementarios	0,060	%	2,00	0,12
%0200	Costes directos complementarios	0,060	%	2,00	0,12

TOTAL PARTIDA..... 6,10

IEC Cajas generales de protección

IEC010 Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en e — Ud

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
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.

mt35cgp010x	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por un	1,000	Ud	1.044,43	1.044,43
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	m	5,44	16,32
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000	m	3,73	3,73
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,274	h	17,64	4,83
mo113	Peón ordinario construcción.	0,274	h	21,69	5,94
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,456	h	23,74	10,83
mo102	Ayudante electricista.	0,456	h	21,90	9,99
%0200	Costes directos complementarios	10,976	%	2,00	21,95

TOTAL PARTIDA..... 1.119,50

IEI Instalaciones interiores

IEI070m Cuadro individual CGBT Maderula Lab formado por caja de material aislante y los — Ud

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

dispositivos de mando y protección.

Cuadro individual CGBT Maderaula Lab formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm040s	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	1,000	Ud	48,49	48,49
mt35cgm021ajeqB	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 250 A de intensidad nominal, umbral regul	1,000	Ud	1.649,46	1.649,46
mt35cgm010c	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra	2,000	Ud	52,93	105,86
mt35cgm014	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	4,000	Ud	4,35	17,40
mt35cgm015	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	2,000	Ud	30,66	61,32
mt35cgm015	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	2,000	Ud	30,66	61,32
mt35cgm011c	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	2,000	Ud	52,93	105,86
mt35cgm012a	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	2,000	Ud	16,10	32,20
mt35cgm013b	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	4,000	Ud	10,10	40,40
mt35cgm029ad	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	263,09	263,09
mt35cgm029ae	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/100A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	299,60	299,60
mt35cgm031ck	Interruptor diferencial selectivo, 4P/100A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	466,48	466,48
mt35cgm032a	Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60669-1 y UNE-EN 60669-2-2.	1,000	Ud	42,99	42,99
mt35cgm021bcear	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal	2,000	Ud	228,98	457,96
mt35cgm021bceau	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nomina	1,000	Ud	249,89	249,89
mt35cgm021bjeqy	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regu	1,000	Ud	807,95	807,95
mt35cgm021bcbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, c	4,000	Ud	41,17	164,68
mt35cgm021bcbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, c	6,000	Ud	41,93	251,58
mt35cgm021bcban	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, c	1,000	Ud	70,99	70,99
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	4,000	Ud	1,48	5,92
mo003	Oficial 1ª electricista.	4,291	h	23,74	101,87
mo102	Ayudante electricista.	3,725	h	21,90	81,58
%0200	Costes directos complementarios	53,256	%	2,00	106,51

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA.....			**5.132,08**
IEI070k		**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1 formado por caja empotrable de material aislante con p**			
			Cuadro secundario Subcuadro Cuarto Instalaciones PB (Cuadro individual).1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.			
mt35cgm041A		Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	1,000	42,90	42,90
mt35cgm029aa		Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	90,99	181,98
mt35cgm029ad		Ud	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	263,09	263,09
mt35cgm031ch		Ud	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	252,39	504,78
mt35cgm021bcear		Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal	1,000	228,98	228,98
mt35cgm021bcbab		Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, c	1,000	41,17	41,17
mt35cgm021bcbah		Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, c	1,000	43,83	43,83
mt35cgm021bcbar		Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, c	1,000	100,43	100,43
mt35cgm020c		Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 4-6,3	1,000	76,83	76,83
mt35cgm020f		Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 13-18	1,000	90,28	90,28
mt35cgm020f		Ud	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 13-18	1,000	90,28	90,28
mt35www010		Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	2,000	1,48	2,96
mo003		h	Oficial 1ª electricista.	2,419	23,74	57,43
mo102		h	Ayudante electricista.	1,716	21,90	37,58
%0200		%	Costes directos complementarios	16,722	2,00	33,44
			TOTAL PARTIDA.....			**1.705,68**
IEI070l		**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2 formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mand**			
			Cuadro secundario Subcuadro Nave Taller (Cuadro individual).2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.			

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt35cgm041A	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	3,000	Ud	42,90	128,70
mt35cgm041y	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	1,000	Ud	28,95	28,95
mt35cgm042	Accesorio de unión para caja modular estanca.	3,000	Ud	17,50	52,50
mt35cgm029aa	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	Ud	90,99	181,98
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	93,73	93,73
mt35cgm031aa	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	Ud	166,07	332,14
mt35cgm031ab	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/40A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	Ud	172,64	345,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	374,56	374,56
mt35cgm031ch	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	252,39	252,39
mt35cgm021bceab	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal	1,000	Ud	92,16	92,16
mt35cgm021bcead	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal	1,000	Ud	93,23	93,23
mt35cgm021bceaf	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal	1,000	Ud	95,56	95,56
mt35cgm021bceaj	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal	1,000	Ud	101,40	101,40
mt35cgm021bceal	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal	2,000	Ud	116,32	232,64
mt35cgm021bcean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal	9,000	Ud	163,72	1.473,48
mt35cgm021bjeqy	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regu	1,000	Ud	807,95	807,95
mt35cgm010c	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra	1,000	Ud	52,93	52,93
mt35cgm014	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	2,000	Ud	4,35	8,70
mt35cgm015	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	1,000	Ud	30,66	30,66
mt35cgm011c	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	1,000	Ud	52,93	52,93
mt35cgm012a	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	1,000	Ud	16,10	16,10
mt35cgm013b	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	2,000	Ud	10,10	20,20
mt35cgm021bcbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, c	3,000	Ud	41,17	123,51
mt35cgm021bcbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, c	2,000	Ud	41,93	83,86
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	7,000	Ud	1,48	10,36
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	7,000	Ud	1,48	10,36
mo003	Oficial 1ª electricista.	7,075	h	23,74	167,96
mo102	Ayudante electricista.	5,769	h	21,90	126,34
%0200	Costes directos complementarios	53,802	%	2,00	107,60

TOTAL PARTIDA..... 5.487,80

IEI070 Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opa **Ud**

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000	Ud	17,28	17,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	374,56	374,56
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000	Ud	152,13	304,26
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776	h	23,74	18,42
mo102	Ayudante electricista.	0,621	h	21,90	13,60
%0200	Costes directos complementarios	7,296	%	2,00	14,59

TOTAL PARTIDA..... 744,19

IEI070b **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.2 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man** **Ud**

Página 727 d

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000	Ud	17,28	17,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	374,56	374,56
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000	Ud	152,13	304,26
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776	h	23,74	18,42
mo102	Ayudante electricista.	0,621	h	21,90	13,60
%0200	Costes directos complementarios	7,296	%	2,00	14,59

TOTAL PARTIDA..... 744,19

IEI070c **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.3 formado por caja** **Ud**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	de material aislante y los dispositivos de man				
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.				
mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000 Ud	17,28	17,28	
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	374,56	374,56	
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000 Ud	152,13	304,26	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776 h	23,74	18,42	
mo102	Ayudante electricista.	0,621 h	21,90	13,60	
%0200	Costes directos complementarios	7,296 %	2,00	14,59	
			TOTAL PARTIDA.....		**744,19**
IEI070d	**Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.4 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**	**Ud**			
	Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.4 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. 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.				
mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000 Ud	17,28	17,28	
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	374,56	374,56	
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000 Ud	152,13	304,26	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776 h	23,74	18,42	
mo102	Ayudante electricista.	0,621 h	21,90	13,60	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200			Costes directos complementarios	7,296 %	2,00	14,59	
				TOTAL PARTIDA.....			744,19

IEI070e **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.5 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man** **Ud**

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.5 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000 Ud	17,28	17,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	374,56	374,56
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000 Ud	152,13	304,26
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776 h	23,74	18,42
mo102	Ayudante electricista.	0,621 h	21,90	13,60
%0200	Costes directos complementarios	7,296 %	2,00	14,59
			TOTAL PARTIDA.....	744,19

Página 729 d

IEI070f **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.6 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man** **Ud**

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.6 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000 Ud	17,28	17,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	374,56	374,56
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P),	2,000 Ud	152,13	304,26

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,			
mt35www010			Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48
mo003			Oficial 1ª electricista.	0,776 h	23,74	18,42
mo102			Ayudante electricista.	0,621 h	21,90	13,60
%0200			Costes directos complementarios	7,296 %	2,00	14,59
			TOTAL PARTIDA.....			**744,19**

IEI070g **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.7 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man** **Ud**

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.7 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u			Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000 Ud	17,28	17,28
mt35cgm031ac			Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	374,56	374,56
mt35cgm021bbean			Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000 Ud	152,13	304,26
mt35www010			Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48
mo003			Oficial 1ª electricista.	0,776 h	23,74	18,42
mo102			Ayudante electricista.	0,621 h	21,90	13,60
%0200			Costes directos complementarios	7,296 %	2,00	14,59
			TOTAL PARTIDA.....			**744,19**

IEI070h **Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.8 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man** **Ud**

Cuadro secundario Subcuadro Tomas Taller (Cuadro individual).2.8 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

mt35cgm041u			Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la	1,000 Ud	17,28	17,28

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col					
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	374,56	374,56	
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	2,000	Ud	152,13	304,26	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,776	h	23,74	18,42	
mo102	Ayudante electricista.	0,621	h	21,90	13,60	
%0200	Costes directos complementarios	7,296	%	2,00	14,59	
				TOTAL PARTIDA.....		744,19
IEI070i	**Cuadro secundario Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9 formado por caja de material aislante y los dispositivos de man**		**Ud**			

Cuadro secundario Subcuadro Compresor (Cuadro individual).2.9 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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.

Página 731 d

mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	1,000	Ud	17,28	17,28	
mt35cgm031ch	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	252,39	252,39	
mt35cgm021bbeaf	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal,	1,000	Ud	78,66	78,66	
mt35cgm020f	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 13-18	1,000	Ud	90,28	90,28	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000	Ud	1,48	1,48	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,593	h	23,74	14,08	
mo102	Ayudante electricista.	0,438	h	21,90	9,59	
%0200	Costes directos complementarios	4,638	%	2,00	9,28	
				TOTAL PARTIDA.....		473,04
IEI070j	**Cuadro secundario Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3 formado por cajas empotrables de material aislante**		**Ud**			

Cuadro secundario Subcuadro Sala Instalaciones Cubierta (Cuadro individual).3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
mt35cgm041A	1,000	Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	42,90	42,90	
mt35cgm041s	1,000	Ud	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, de colo	13,23	13,23	
mt35cgm042	1,000	Ud	Accesorio de unión para caja modular estanca.	17,50	17,50	
mt35cgm029ba	2,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 6100	138,84	277,68	
mt35cgm029bc	1,000	Ud	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 6100	285,79	285,79	
mt35cgm031di	2,000	Ud	Interruptor diferencial selectivo superinmunizado, 4P/63A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008	360,55	721,10	
mt35cgm021bbean	2,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	152,13	304,26	
mt35cgm021bcear	1,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal	228,98	228,98	
mt35cgm021bbbab	6,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	12,43	74,58	
mt35cgm021bbbad	2,000	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	12,66	25,32	
mt35www010	4,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48	5,92	
mo003	3,788	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	89,93	
mo102	3,067	h	Ayudante electricista.	21,90	67,17	
mo102	3,067	h	Ayudante electricista.	21,90	67,17	
%0200	21,544	%	Costes directos complementarios	2,00	43,09	
			TOTAL PARTIDA			**2.197,45**

IEI090 **Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; emb** — **Ud**

Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar.
Colocación de mecanismos.
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.

mt35caj020a	14,000	Ud	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,79	25,06	
mt35caj010a	70,000	Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	11,90	
mt35caj010b	46,000	Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	9,66	
mt34gir090a	18,000	Ud	Detector de presencia, antivandálico, de material termoplástico color blanco acabado brillante, con grado de protección IP40, re	179,10	3.223,80	
mt33seg104a	16,000	Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669	6,71	107,36	
mt33seg127a	82,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	279,62	
mt33seg117a	31,000	Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	147,56	
mt33seg117c	5,000	Ud	Marco horizontal de 4 elementos, gama básica, de color blanco.	8,67	43,35	
mt33seg502	1,000	Ud	Pulsador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	8,00	8,00	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt33seg504b	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP55), color gris.	4,000 Ud	8,03	32,12	
mt33seg505b	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	2,000 Ud	8,82	17,64	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,48	1,48	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,539 h	23,74	84,02	
mo102	Ayudante electricista.	3,539 h	21,90	77,50	
%0200	Costes directos complementarios	40,691 %	2,00	81,38	
			TOTAL PARTIDA.....		4.150,45

IEI090b **Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP55) cajas de deriv** **Ud**

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos monobloc de superficie (IP55) cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación. Colocación de mecanismos.
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.

mt35caj020a	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	3,000 Ud	1,79	5,37	
mt33seg500a	Conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	1,000 Ud	7,52	7,52	
mt33seg504b	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP55), color gris.	4,000 Ud	8,03	32,12	
mt33seg505b	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	2,000 Ud	8,82	17,64	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,145 h	23,74	3,44	
mo102	Ayudante electricista.	0,145 h	21,90	3,18	
%0200	Costes directos complementarios	0,693 %	2,00	1,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,693 %	2,00	1,39	
			TOTAL PARTIDA.....		70,66

IEI090c **Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica (tecla o tapa y marco: blanco; e** **Ud**

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.
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.

mt35caj020a	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	4,000 Ud	1,79	7,16	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35caj010a	7,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,17	1,19	
mt35caj010b	5,000 Ud	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,21	1,05	
mt33seg127a	12,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,41	40,92	
mt33seg117a	6,000 Ud	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,76	28,56	
mt33seg500a	10,000 Ud	Conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	7,52	75,20	
mt33seg504b	5,000 Ud	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP55), color gris.	8,03	40,15	
mt33seg505b	1,000 Ud	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	8,82	8,82	
mt33seg505c	1,000 Ud	Caja triple horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	13,13	13,13	
mo003	0,873 h	Oficial 1ª electricista.	23,74	20,73	
mo102	0,873 h	Ayudante electricista.	21,90	19,12	
%0200	2,560 %	Costes directos complementarios	2,00	5,12	
		TOTAL PARTIDA.....			**261,15**

IEF Solar fotovoltaica

IEF001 **Módulo solar fotovoltaico.** **Ud**

Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 580 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,52 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,64 A, tensión en circuito abierto (Voc) 50,90 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 14,25 A, eficiencia 22,50%, 144 células de 182x91 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2279x1134x30 mm, resistencia frontal a la carga de nieve y viento 5400Pa, resistencia posterior a la carga de viento 2400Pa, peso 26,70 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.
Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 734 d

mt35sol029dd	1,000 Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 580 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,5	215,34	215,34	
mo003	0,440 h	Oficial 1ª electricista.	23,74	10,45	
mo102	0,440 h	Ayudante electricista.	21,90	9,64	
mo102	0,440 h	Ayudante electricista.	21,90	9,64	
%0200	2,354 %	Costes directos complementarios	2,00	4,71	
		TOTAL PARTIDA.....			**240,14**

IEF003 **Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta inclinada.** **Ud**

Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de acero galvanizado, sobre cubierta inclinada. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt35sol006	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de acero galvanizado, para cubierta inclinada, con accesorios de montaje y el	1,000 Ud	30,00	30,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	23,74	3,56	
mo102	Ayudante electricista.	0,150 h	21,90	3,29	
%0200	Costes directos complementarios	0,369 %	2,00	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....		**37,59**

IEF004 **Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 hembra** **Ud**

Suministro e instalación de conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm^2.

mt35pry500g	Conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-	1,000 Ud	4,14	4,14	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,080 h	23,74	1,90	
mo102	Ayudante electricista.	0,080 h	21,90	1,75	
%0200	Costes directos complementarios	0,078 %	2,00	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....		**7,95**

IEF005 **Multicontact conector aéreo MC4 4-6mm2 macho** **Ud**

Suministro e instalación de conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6mm^2.

Página 735 d

mt35pry500h	Conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6	1,000 Ud	3,36	3,36	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,080 h	23,74	1,90	
mo102	Ayudante electricista.	0,080 h	21,90	1,75	
%0200	Costes directos complementarios	0,070 %	2,00	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....		**7,15**

IEH015 **Cable eléctrico para baja tensión H1Z2Z2-K 2x4mm2+cp** **m**

Cable eléctrico terna unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x4 mm^2+c.p. de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
mt35pry090e	Cable eléctrico terna unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo	3,000 m	1,44	4,32	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,018 h	23,74	0,43	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,018 h	23,74	0,43	
mo102	Ayudante electricista.	0,018 h	21,90	0,39	
%0200	Costes directos complementarios	0,051 %	2,00	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....		5,24
IEF030	**Cuadro Protección DC SPD**	**Ud**			
	Suministro e instalación de cuadro de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entradas independientes, salidas independientes. Protección de 10 string con bases portafusibles y fusibles de 15A gPV 1000Vdc en ambos polos. Con protector contra sobretensiones transitorias tipo 2 hasta 1000Vdc 40KA. Montado en caja IP65. Entradas y salidas con prensaestopas M16. Completo, montado, cableado y rotulado.				
mt35aeg010f	Cuadro de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entra	1,000 Ud	747,85	747,85	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,233 h	23,74	5,53	
mo102	Ayudante electricista.	0,233 h	21,90	5,10	
%0200	Costes directos complementarios	7,585 %	2,00	15,17	
			TOTAL PARTIDA.....		773,65
IEF020	**Inversor fotovoltaico.**	**Ud**			
	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 110 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 180 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,7%, dimensiones 1065x567x344,5 mm, peso 91 kg, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.				
mt35ifg050a	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 110 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 180 a	1,000 Ud	4.630,28	4.630,28	
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,500 h	55,38	27,69	
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	23,74	23,74	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	21,90	21,90	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	47,036	%	2,00	94,07	
				TOTAL PARTIDA.....		4.797,68

IEF040 **Cuadro Protección AC** **Ud**

Suministro e instalación de cuadro protección AC para inversor trifásico de 100kW. Caja de superficie, con puerta transparente y grado de protección IP65. Automático 4x160A con poder de corte 6KA y protección diferencial 300mA clase A. Protector de sobretensiones transitorias Tipo 2. Completo, montado, cableado sin bornas (entradas y salidas directas), rotulado y marcado CE.

mt35aeg010g	Cuadro protección AC para inversor trifásico de 100kW. Caja de superficie, con puerta transparente y grado de protección IP65. A	1,000	Ud	1.115,24	1.115,24
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,233	h	23,74	5,53
mo102	Ayudante electricista.	0,233	h	21,90	5,10
%0200	Costes directos complementarios	11,259	%	2,00	22,52
				TOTAL PARTIDA.....	1.148,39

IEH010j **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** **m**

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 mm^2 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. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Página 737 d

mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000	m	12,46	12,46
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,082	h	23,74	1,95
mo102	Ayudante electricista.	0,082	h	21,90	1,80
%0200	Costes directos complementarios	0,162	%	2,00	0,32
				TOTAL PARTIDA.....	16,53

II Iluminación

III150 **Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cu** **Ud**

Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color negro; protección IP65 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt34clg010z	Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cu	1,000	Ud	189,98	189,98
mt34clg011a	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, para instalación suspendida de campana LED.	1,000	Ud	10,67	10,67
mq07ple010	Cesta elevadora de brazo articulado, motor eléctrico.	0,350	h	15,00	5,25
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350	h	23,74	8,31
mo102	Ayudante electricista.	0,350	h	21,90	7,67
%0200	Costes directos complementarios	2,219	%	2,00	4,44

TOTAL PARTIDA..... 226,32

III110 **Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K);** **Ud**

Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K); con cerco exterior y cuerpo interior de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 738 d

mt34ode440aa	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K),	1,000	Ud	119,86	119,86
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,137	h	23,74	3,25
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,137	h	23,74	3,25
mo102	Ayudante electricista.	0,137	h	21,90	3,00
%0200	Costes directos complementarios	1,261	%	2,00	2,52

TOTAL PARTIDA..... 128,63

III140 **Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco;** **Ud**

Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica intensiva; difusor transparente; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt34ode550a	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W, cuerpo de luminaria	1,000	Ud	265,17	265,17

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco;				
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,137 h	23,74	3,25	
mo102	Ayudante electricista.	0,137 h	21,90	3,00	
%0200	Costes directos complementarios	2,714 %	2,00	5,43	
			TOTAL PARTIDA.....		276,85

III140b **Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco** Ud

Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica intensiva; difusor transparente; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F; instalación en superficie. Incluso lámparas.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt34ode550h	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W, cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco	1,000 Ud	520,13	520,13	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,137 h	23,74	3,25	
mo102	Ayudante electricista.	0,137 h	21,90	3,00	
%0200	Costes directos complementarios	5,264 %	2,00	10,53	
			TOTAL PARTIDA.....		536,91

Página 739 d

IX Aire comprimido

IXO010 **Compresor de aire de pistón, con depósito.** Ud

Compresor de aire de pistón de aluminio, con transmisión por correa, insonorizado, de dos etapas, presión máxima de trabajo 11 bar, con motor eléctrico de 7,5 kW de potencia, para alimentación trifásica a 400 V, con depósito de chapa de acero acabado con esmalte de poliuretano de 500 litros de capacidad, para un caudal de 1020 l/min, presión acústica de 66 dBA a 4 m de distancia, de 741x1593x1593 mm, con sistema de enfriamiento, pies de apoyo, válvulas, presostato, manómetro, filtro, panel de control y cuadro eléctrico con arrancador estrella-triángulo.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt43cac040nl	Compresor de aire de pistón de aluminio, con transmisión por correa, insonorizado, de dos etapas, presión máxima de trabajo 11 b	1,000 Ud	8.541,00	8.541,00	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,000 h	23,74	23,74	
mo107	Ayudante fontanero.	1,000 h	21,90	21,90	
%0200	Costes directos complementarios	85,866 %	2,00	171,73	
			TOTAL PARTIDA.....		8.758,37

IXS010 **Secador frigorífico de aire comprimido.** Ud

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Secador frigorífico de aire comprimido, para un caudal de 3600 l/min, presión máxima de trabajo 16 bar, con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro, gas refrigerante R-513a, alimentación monofásica a 230 V, consumo eléctrico 675 W, de 706x310x994 mm, con intercambiador de calor aire-aire, purgador de condensados con temporizador y panel de control.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

mt43sac010h	Secador frigorífico de aire comprimido, para un caudal de 3600 l/min, presión máxima de trabajo 16 bar, con conexiones roscadas	1,000	Ud	3.129,75	3.129,75
mo008	Oficial 1ª fontanero.	1,000	h	23,74	23,74
mo107	Ayudante fontanero.	1,000	h	21,90	21,90
%0200	Costes directos complementarios	31,754	%	2,00	63,51

TOTAL PARTIDA..... 3.238,90

IXW030b **Filtro de aire comprimido.** **Ud**

Filtro coalescente y de partículas, de fundición de aluminio, con una eficacia del 90%, para un caudal de 3500 l/min, de 3/4" de diámetro, con indicador de presión diferencial y purgador automático con flotador.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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.

Página 740 d

mt43fac010ie	Filtro coalescente y de partículas, de fundición de aluminio, con una eficacia del 90%, para un caudal de 3500 l/min, de 3/4" de	1,000	Ud	377,33	377,33
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,220	h	23,74	5,22
mo107	Ayudante fontanero.	0,220	h	21,90	4,82
%0200	Costes directos complementarios	3,874	%	2,00	7,75

TOTAL PARTIDA..... 395,12

IXW040 **Purgador de condensados.** **Ud**

Purgador de condensados con temporizador regulable, de latón de 1/2" de diámetro, presión máxima de trabajo 16 bar, tiempo de apertura entre 0,5 y 10 segundos, tiempo de cierre entre 0,5 y 45 minutos, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
mt43pac010b	Purgador de condensados con temporizador regulable, de latón de 1/2" de diámetro, presión máxima de trabajo 16 bar, tiempo de ap	1,000	Ud	214,50	214,50	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,220	h	23,74	5,22	
mo107	Ayudante fontanero.	0,220	h	21,90	4,82	
%0200	Costes directos complementarios	2,245	%	2,00	4,49	
	TOTAL PARTIDA					**229,03**
IXW080	**Enchufe rápido de aire comprimido.**		**Ud**			
	Enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4". Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. 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.					
mt43eac030a	Enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo	1,000	Ud	7,25	7,25	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,100	h	23,74	2,37	
mo107	Ayudante fontanero.	0,100	h	21,90	2,19	
%0200	Costes directos complementarios	0,118	%	2,00	0,24	
	TOTAL PARTIDA					**12,05**
IXC010a	**Tubería de aire comprimido 32mm.**		**m**			
	Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 32 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
mt43tao410d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de aluminio extruido, de 32 mm de diámetro exterior.	1,000	Ud	0,61	0,61	
mt43tao010dd	Tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, d	1,000	m	13,54	13,54	
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,150	h	23,74	3,56	
mo107	Ayudante fontanero.	0,150	h	21,90	3,29	
%0200	Costes directos complementarios	0,210	%	2,00	0,42	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 21,42

IXC010c **Tubería de aire comprimido 16mm.** **m**

Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt43tao410a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de aluminio extruido, de 16 mm de diámetro exterior.	1,000	Ud	0,24	0,24
mt43tao010ad	Tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, d	1,000	m	7,45	7,45
mo008	Oficial 1ª fontanero.	0,130	h	23,74	3,09
mo107	Ayudante fontanero.	0,130	h	21,90	2,85
%0200	Costes directos complementarios	0,136	%	2,00	0,27

TOTAL PARTIDA..... 13,90

CE Cableado estructurado
CEA Acometida

IUT010 **Arqueta prefabricada de hormigón, para la red de telecomunicaciones** **Ud**

Arqueta de hormigón, de 600x600 mm de dimensiones interiores, con tapa, para la red de telecomunicaciones.

mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,090	m³	87,66	7,89
mt40iar100m	Arqueta de hormigón de 600x600 mm de dimensiones interiores con tapa de hormigón clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000		404,09	404,09
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,766	h	22,53	17,26
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,766	h	21,78	16,68
%0400	Costes directos complementarios	4,459	%	4,00	17,84

TOTAL PARTIDA..... 463,76

IUT030 **Canalización subterránea de telecomunicaciones, de tubo rígido** **m**

Canalización subterránea de telecomunicaciones formada por 4 tubos rígidos de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor y soporte separador cada 70 cm de longitud, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el posterior relleno de la zanja. Incluso vertido y compactación del hormigón para la formación del prisma de hormigón en masa e hilo guía. Totalmente montada.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Presentación en seco de los tubos. Colocación del hilo guía. Colocación de los tubos. Vertido y compactación del hormigón para formación del prisma.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt35tpe010d	Tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	4,200	m	2,04	8,57
mt35tpe010d	Tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	4,200	m	2,04	8,57
mt40iva040a	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 63 mm de diámetro.	1,430	Ud	0,40	0,57
mt40iva030	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	4,600	m	0,17	0,78
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,058	m³	87,66	5,08
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,660	h	17,64	11,64
mo113	Peón ordinario construcción.	0,660	h	21,69	14,32
%0200_1	Costes directos complementarios	0,374	%	2,00	0,75

Suma la partida..... 41,71
Redondeo ..... -3,56

TOTAL PARTIDA..... 38,15

CEB Repartidor Nave Taller - Planta Primera (12 RJ45 + 3 CCTV + 7 WiFi = 22 RJ45)

CEA010 **Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** **Ud**

Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.

03.08.01.02	Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida,	1,000	Ud	190,66	190,66
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000	h	21,00	63,00
%0200	Costes directos complementarios	2,537	%	2,00	5,07

TOTAL PARTIDA..... 258,73

CEA020 **Conectividad Monomodo:** **Ud**

Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.

03.08.01.03	Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten autom	1,000	Ud	257,90	257,90
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	2,000	h	21,00	42,00
%0200	Costes directos complementarios	2,999	%	2,00	6,00

TOTAL PARTIDA..... 305,90

CEA030 **Panel para distribución horizontal en cobre:** **Ud**

Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF

Página 743 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01	Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones	1,000 Ud	355,36	355,36	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	3,575 %	2,00	7,15	
			TOTAL PARTIDA.....		**364,61**
CEA040	**Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.01.07	Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnic	1,000 Ud	20,14	20,14	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	0,222 %	2,00	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....		**22,68**
CEA050	**Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.01.09	Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima has	1,000 Ud	2.145,25	2.145,25	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000 h	21,00	63,00	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000 h	21,00	63,00	
%0200	Costes directos complementarios	22,083 %	2,00	44,17	
			TOTAL PARTIDA.....		**2.252,42**
CEC	**Electrónica de red - Repartidor Nave Taller**				
CEB010	**Switches Acceso 24p PoE:** Switch Ethernet, 24 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de 248 Gbps, capacidad de reenvío de 184 Mpps, capacidad PoE de 370W, Perpetual PoE y Fast-boot PoE en todos los puertos PoE, apilamiento de larga distancia (hasta 10Km) mediante puertos Ethernet estándar, hasta 12 switches por pila, routing básico (estático y RIP) actualizable mediante licencia adicional a routing avanzado (OSPF, VRRP, VRF, GRE, PIM, PBR), monitorización de red estándar sFlow, compatible con arquitectura SDN estándar OpenFlow 1.3, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de gestión mediante controlador integrado en punto de acceso Wi-Fi, capacidad de gestión autónoma sin controlador por CLI/Telnet/SSH/Web/SNMP, con garantía hardware "Next Business Day" durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.	**Ud**			
03.08.02.02	Switch Ethernet, 24 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de	1,000 Ud	2.479,71	2.479,71	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	2,000 h	21,00	42,00	
%0200	Costes directos complementarios	25,217 %	2,00	50,43	
			TOTAL PARTIDA.....		**2.572,14**
CEB020	**Ópticas 10G Monomodo:** Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de temperatura 0°C a 70°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.	**Ud**			
03.08.02.04	Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de tempera	1,000 Ud	214,72	214,72	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	2,168 %	2,00	4,34	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**221,16**
CED		**Repartidor Área Docente - Planta Tercera (32 RJ45 + 9 WiFi + 12 RJ45 Punto a Punto + 6 FO = 47 RJ45 + 12 RJ45 Punto a Punto + 6**				
CEC010		**Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.03.02		Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida,	1,000	Ud	190,66	190,66
mtel1		Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000	h	21,00	63,00
%0200		Costes directos complementarios	2,537	%	2,00	5,07
		TOTAL PARTIDA				**258,73**
CEC020		**Conectividad Monomodo:** Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.03.05		Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten autom	1,000	Ud	257,90	257,90
mtel1		Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	2,000	h	21,00	42,00
%0200		Costes directos complementarios	2,999	%	2,00	6,00
		TOTAL PARTIDA				**305,90**
CEC030		**Panel para distribución horizontal en cobre:** Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF	**Ud**			
03.08.03.08		Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones	1,000	Ud	355,36	355,36
mtel1		Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100	h	21,00	2,10
%0200		Costes directos complementarios	3,575	%	2,00	7,15
		TOTAL PARTIDA				**364,61**
CEC040		**Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.03.11		Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnic	1,000	Ud	20,14	20,14
mtel1		Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100	h	21,00	2,10
%0200		Costes directos complementarios	0,222	%	2,00	0,44
		TOTAL PARTIDA				**22,68**
CEC050		**Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.03.13		Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima has	1,000	Ud	2.145,25	2.145,25
mtel1		Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000	h	21,00	63,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	22,083 %	2,00	44,17	
			TOTAL PARTIDA.....		2.252,42
CEE	**Electrónica de red - Repartidor Área Docente**				
CED010	**Switches Acceso 48p PoE:** Switch Ethernet, 48 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de 296 Gbps, capacidad de reenvío de 220 Mpps, capacidad PoE de 370W, Perpetual PoE y Fast-boot PoE en todos los puertos PoE, apilamiento de larga distancia (hasta 10Km) mediante puertos Ethernet estándar, hasta 12 switches por pila, routing básico (estático y RIP) actualizable mediante licencia adicional a routing avanzado (OSPF, VRRP, VRF, GRE, PIM, PBR), monitorización de red estándar sFlow, compatible con arquitectura SDN estándar OpenFlow 1.3, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de gestión mediante controlador integrado en punto de acceso Wi-Fi, capacidad de gestión autónoma sin controlador por CLI/Telnet/SSH/Web/SNMP, con garantía hardware "Next Business Day" durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.	Ud			
03.08.04.02	Switch Ethernet, 48 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de	1,000 Ud	3.374,48	3.374,48	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	2,000 h	21,00	42,00	
%0200	Costes directos complementarios	34,165 %	2,00	68,33	
			TOTAL PARTIDA.....		3.484,81
CED020	**Cables de Apilamiento:** Cable de conexión directa 25G SFP28 a SFP28 de cobre pasivo, longitud 0,5m, rango de temperatura 0°C a 85°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.	Ud			
03.08.04.05	Cable de conexión directa 25G SFP28 a SFP28 de cobre pasivo, longitud 0,5m, rango de temperatura 0°C a 85°C, soportado por los s	1,000 Ud	112,50	112,50	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	1,146 %	2,00	2,29	
			TOTAL PARTIDA.....		116,89
CED030	**Ópticas 10G Monomodo:** Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de temperatura 0°C a 70°C, soportado por los switches propuestos. Completamente instalado, configurado y funcionando.	Ud			
03.08.04.07	Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de tempera	1,000 Ud	214,72	214,72	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	2,168 %	2,00	4,34	
			TOTAL PARTIDA.....		221,16
CEF	**Latiguillos cobre y fibra óptica**				
CEE010	**Latiguillos de parcheo para datos 3 pies UTP** Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 3 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	Ud			
03.08.05.02	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 3 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	1,000 Ud	9,42	9,42	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,105 %	2,00	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....		10,68
CEE020	**Latiguillos de parcheo para datos 5 pies UTP**	Ud			

Página 746 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 5 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.				
03.08.05.05	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 5 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	1,000 Ud	10,49	10,49	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,115 %	2,00	0,23	
	TOTAL PARTIDA				**11,77**
CEE030	**Latiguillos de parcheo para datos 7 pies UTP**	**Ud**			
	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 7 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.				
03.08.05.08	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 7 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	1,000 Ud	11,56	11,56	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,126 %	2,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA				**12,86**
CEE040	**Latiguillos de parcheo para datos bifibra**	**Ud**			
	Latiguillo bifibra Monomodo OS1a con conectores LC en ambos extremos y pulido UPC, 1,5 metros de longitud. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.				
03.08.05.10	Latiguillo bifibra Monomodo OS1a con conectores LC en ambos extremos y pulido UPC, 1,5 metros de longitud. Completamente instala	1,000 Ud	26,97	26,97	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,280 %	2,00	0,56	
	TOTAL PARTIDA				**28,58**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CEG	**WiFi y sistema de gestión**					
CEF010	**Punto de Acceso WiFi de Interior R350:** Punto de acceso Wi-Fi de interior, rango de temperatura de funcionamiento de 0°C a 40°C, Wi-Fi 6 (802.11ax) doble banda concurrente, MIMO 2x2:2 en 2,4 GHz + 2x2:2 en 5 GHz, 1 puerto Ethernet 1G RJ45, alimentación PoE 802.3af, puerto USB compatible con antena IoT USB, antenas adaptativas inteligentes con diagramas de radiación dinámicos mediante tecnología RUCKUS BeamFlex+ o equivalente, kit básico de montaje en techo incluido, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de actuar como controlador y de ser gestionado por otro AP actuando como controlador, con garantía de hardware estándar (devolución a fábrica) durante el tiempo de vida del producto. Completamente instalado, configurado y funcionando.		Ud			
03.08.06.01	Punto de acceso Wi-Fi de interior, rango de temperatura de funcionamiento de 0°C a 40°C, Wi-Fi 6 (802.11ax) doble banda concurre	1,000	Ud	441,90	441,90	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	1,000	h	21,00	21,00	
%0200	Costes directos complementarios	4,629	%	2,00	9,26	
	TOTAL PARTIDA.....					**472,16**
CEH	**Cables y conectores**					
CEG010	**Cable Horizontal Cat6A UTP:** Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, s1a, d1, a1, 7,24mm de diámetro. La solución debe ser completamente UTP y sin ningún elemento metálico ni en cables ni en latiguillos y debe superar las normas TIA/EIA 568B.2.1 e ISO/IEC 11801 (2010), y disponer de mecanismo de trenzado aleatorio para mejora de Alien Crosstalk, cumpliendo al menos con las siguientes características: * Rango de frecuencias: 1 a 500 MHz. * 23 AWG cobre desnudo. * Rango de temperaturas: -20ºC a +60ºC. * Tensión máxima: 11 kg. * NVP: 0,66. * Resistencia DC no balanceada máxima: 4%. * Resistencia DC máxima: 7,61 ohms/100m. * Capacitancia mutua a 1 kHz: 6 nF/100m. La partida incluye el tendido del cable. El cable tendrá que ser entregado en cajas para una mejor instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Además, será necesario dar la garantía extendida del fabricante por 25 años.		Ud			
03.08.07.02	Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, s1a, d1, a1, 7,24mm de diámetro. La solución debe ser completamente UT	1,000	Ud	1,51	1,51	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050	h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,026	%	2,00	0,05	
	TOTAL PARTIDA.....					**2,61**
CEG020	**Tomas RJ45 Cat6A UTP:** Módulo de alta densidad Categoría 6A UTP, testeado de acuerdo con IEC 60512-99-002 aplicando una corriente de 1960mA, totalmente compatible con PoE++ 802.3bt, con diseño de pines para permitir que el arco por desconexión se produzca fuera de los contactos en conexión y resistente hasta 3000 conexiones/desconexione, color blanco. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.		Ud			
03.08.07.05	Módulo de alta densidad Categoría 6A UTP, testeado de acuerdo con IEC 60512-99-002 aplicando una corriente de 1960mA, totalmente	1,000	Ud	14,25	14,25	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050	h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,153	%	2,00	0,31	
	TOTAL PARTIDA.....					**15,61**
CEG030	**Cable 12 Fibras Ópticas Monomodo:** Cable de Interior monomodo de 12 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1, a1. Se deberá aportar tablas de distancias mínimas garantizadas para aplicaciones Ethernet y FC en función de		Ud			

Página 748 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	la aplicación y número de conexiones. Dichas tablas serán públicas y no podrán haber sido realizadas a medida para este proyecto. Además, el fabricante deberá disponer de un sistema online (webTrack) para descargar las medidas efectuadas a la bobina de fibra en fábrica,introduciendo el número de serie de la bobina, para asegurar su correcto rendimiento antes de la instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.				
03.08.07.08	Cable de Interior monomodo de 12 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1	1,000 Ud	2,97	2,97	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,040 %	2,00	0,08	
		TOTAL PARTIDA.....			**4,10**
CEG040	**Cable 2 Fibras Ópticas Monomodo:** Cable de Interior monomodo de 2 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1, a1. Se deberá aportar tablas de distancias mínimas garantizadas para aplicaciones Ethernet y FC en función de la aplicación y número de conexiones. Dichas tablas serán públicas y no podrán haber sido realizadas a medida para este proyecto. Además, el fabricante deberá disponer de un sistema online (webTrack) para descargar las medidas efectuadas a la bobina de fibra en fábrica,introduciendo el número de serie de la bobina, para asegurar su correcto rendimiento antes de la instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.07.11	Cable de Interior monomodo de 2 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1,	1,000 Ud	1,46	1,46	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,050 h	21,00	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,025 %	2,00	0,05	
		TOTAL PARTIDA.....			**2,56**
CEG050	**Roseta LC/APC:** Roseta de terminación de fibra óptica con 1 conector LC/APC Duplex Monomodo, incluyendo pigtails G657A1, para montar en superficie o empotrada, incluye ventanas o guardapolvos de protección, fabricada con material termo-plástico LSZH y cumpliendo con UL94-V0 e IP20. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, incluso las fusiones necesarias para terminar el cable de fibra que llega a esta caja.	**Ud**			
03.08.07.13	Roseta de terminación de fibra óptica con 1 conector LC/APC Duplex Monomodo, incluyendo pigtails G657A1, para montar en superfic	1,000 Ud	55,28	55,28	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100 h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	0,574 %	2,00	1,15	
		TOTAL PARTIDA.....			**58,53**
VV	**Videovigilancia CCTV**				
VV010	**Repartidor Videovigilancia**				
CEC010	**Paneles para la Troncal en Fibra Óptica:** Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida, con capacidad para alojar 4 módulos G2 de hasta 96 fibras LC ó 32 puertos MPO, posibilidad de sujección de hasta 4 racores en los laterales, con opción de alojar bandejas porta-fusiones con capacidad hasta 96 fusiones, incluye código QR serigrafiado para descargar instrucciones de instalaciones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.	**Ud**			
03.08.03.02	Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida,	1,000 Ud	190,66	190,66	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000 h	21,00	63,00	
%0200	Costes directos complementarios	2,537 %	2,00	5,07	
		TOTAL PARTIDA.....			**258,73**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CEC020	**Conectividad Monomodo:** Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten automáticamente al insertar el latiguillo y se cierran al extraerlo, para mayor protección frente al polvo, permitiendo alojar las fusiones dentro del propio módulo. La partida incluye la realización de las fusiones. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.		**Ud**			
03.08.03.05	Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten autom	1,000	Ud	257,90	257,90	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	2,000	h	21,00	42,00	
%0200	Costes directos complementarios	2,999	%	2,00	6,00	
				TOTAL PARTIDA.....		**305,90**
CEC030	**Panel para distribución horizontal en cobre:** Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF		**Ud**			
03.08.03.08	Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones	1,000	Ud	355,36	355,36	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100	h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	3,575	%	2,00	7,15	
				TOTAL PARTIDA.....		**364,61**
CEC040	**Pasahilos Horizontal 1U:** Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.		**Ud**			
03.08.03.11	Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnic	1,000	Ud	20,14	20,14	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,100	h	21,00	2,10	
%0200	Costes directos complementarios	0,222	%	2,00	0,44	
				TOTAL PARTIDA.....		**22,68**
CEC050	**Armarios/Bastidores:** Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima hasta 1500kg, incluyendo regleta de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.		**Ud**			
03.08.03.13	Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima has	1,000	Ud	2.145,25	2.145,25	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	3,000	h	21,00	63,00	
%0200	Costes directos complementarios	22,083	%	2,00	44,17	
				TOTAL PARTIDA.....		**2.252,42**
VV020	**Sistema de videovigilancia**					
IMHDOMO	**Inst. Cámara Minidomo de interior IP.**		**Ud**			
	Suministro de Mini-Domo IP 5Mpx, sensor de imagen CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,9", Objetivo 3,1 mm, F2.0, funcionalidad día/noche. Filtro bloqueador IR automático. Iluminación mínima color: 0,18 lux a 50 IRE, F2.0, B/N: 0,03 lux a 50 IRE, F2.0. Velocidad de obturación: de 1/19000 s a 1/5 s. Ajuste del ángulo de la cámara: horizontal ±175°, vertical ±80°, rotación ±175°. Compresión de vídeo H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Main perfil y High perfil, H.265 (MPEG-H Parte 2/HEVC), Motion JPEG. Resolución: 16:9: 1920x1080 (1080p) a 640x360, 4:3: De 1280 x 960 a 320 x 240. Velocidad de imagen: 25/30 imágenes por segundo con una frecuencia de la red eléctrica de 50/60 Hz en H.264 y H.265a. Completamente instalado					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	y terminado, aprobado por la DF del proyecto.				
M3085-V	Cámara minidomo de interior IP	1,000 Ud	366,00	366,00	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	1,000 h	21,00	21,00	
%0200	Costes directos complementarios	3,870 %	2,00	7,74	
			TOTAL PARTIDA.....		394,74
IMH3602	**Inst. Cámara IP Tubular de 5 Mpx.**	**Ud**			
	Suministro e instalación de cámara IP tubular de 5 Mpx. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.				
P1455-LE	Cámara IP Tubular 5 Mpx.	1,000 Ud	795,00	795,00	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,400 h	21,00	8,40	
%0200	Costes directos complementarios	8,034 %	2,00	16,07	
			TOTAL PARTIDA.....		819,47
IMH3606	**Inst. Grabador de 32TB y Estación de trabajo**	**Ud**			
	Inst. Grabador digital, Procesador Procesador Intel® Xeon® E, Memoria 2 x 8 GB, almacenamiento S1232 Rack 32 TB, HDD de categoría empresarial intercambiables en funcionamiento. almacenamiento listo para utilizarse: 12 TB con RAID 5, capacidad lista para utilizarse sin RAID: 16 TB (4x4 TB). RAID Nivel RAID de fábrica: 5, Niveles RAID admitidos: 0, 1, 5, 6, 10 Seguridad compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación, módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0). Condiciones de funcionamiento de 10 °C a 35 °C (de 50 °F a 95 °F), humedad relativa del 8 % al 80 % (sin condensación). Inst. Estación de trabajo AXIS S9301 o equivalente, procesador Procesador Intel® CoreTM. Memoria 8 GB (2 X 4 GB). Transmisión de vídeo. Visualización en directo: 1 transmisión 4K a 30 imágenes por segundo, 4 vistas divididas x 1080p a 30 imágenes por segundo, 9 vistas divididas x 720p a 30 imágenes por segundo, 166-36 vistas divididas x 360p a 15 imágenes por segundo. Seguridad compatibilidad con unidad de sistema operativo cifrada y unidad de grabación, módulo de plataforma de confianza con certificación FIPS 140-2 de nivel 2 (TPM 2.0). Condiciones de funcionamiento de 0 °C a 45 °C, humedad relativa del 20 % al 80 % (sin condensación). Completamente instalado y terminado, probado por la DF del proyecto.				
S1232	Servidor de grabación	1,000 Ud	6.784,85	6.784,85	
S9301	Estación de trabajo	1,000 Ud	2.071,89	2.071,89	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	5,000 h	21,00	105,00	
%0200	Costes directos complementarios	89,617 %	2,00	179,23	
			TOTAL PARTIDA.....		9.140,97
IMH3608	**Inst. Hard Drive 8 TB**	**Ud**			
	Inst. de disco duro ampliación de memoria de grabador 8 TB. Completamente instalado y terminado, probado por la DF del proyecto.				
ENTER	Hard Drive 8 TB	1,000 Ud	506,41	506,41	
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,500 h	21,00	10,50	
%0200	Costes directos complementarios	5,169 %	2,00	10,34	
			TOTAL PARTIDA.....		527,25
MH3607	**Monitor PC 27"**	**Ud**			
	Suministro e instalación de monitor color VGA 27". Completamente				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.			
CMOPC			Monitor PC 27"	1,000 u	890,00	890,00
mtel1			Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	0,300 h	21,00	6,30
%0200			Costes directos complementarios	8,963 %	2,00	17,93
			TOTAL PARTIDA.....			**914,23**

VV030 Cables

CABLCCTV **Cableado videovigilancia** **Ud**

Ins. Base de toma RJ45 para conexión de cámara de videovigilancia, incluyendo cable UTP Cat.6 en la red interior desde el armario correspondiente hasta el punto de toma de la cámara. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.

CABL6			Cableado UTP CAT 6/6A	50,000 ml	1,00	50,00
MA7700gu			Conector RJ45 Cat 6A	1,000 u	5,20	5,20
MASIMON82006			Placa adaptadora y embellecedor para conector RJ45 hembra	1,000 u	7,00	7,00
U01FY787			Oficial de 2ª Inst. Telecom.	0,030 h	21,00	0,63
%0200			Costes directos complementarios	0,628 %	2,00	1,26
			TOTAL PARTIDA.....			**64,09**

Página 752 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AV		**Audiovisuales**			
VC010		**Amplificador de Audio Matriz 4 zonas**	**Ud**		

Amplificador compacto de instalación de cuatro canales de 4 ohm (hasta 125W por canal) o 250W en cada una salida de sus 2 salidas de línea 100V. Entrada y salida digital de señal para facilitar su interconexión sin conversiones. DSP dedicado con conectividad y control total vía Wi-Fi autónoma. Ethernet y GPIO. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.

mt40mhm010a	Amplificador compacto de instalación de cuatro canales de 4 ohm (hasta 125W por canal) o 250W en cada una salida de sus 2 salida	1,000	Ud	1.050,00	1.050,00
mt40mhm010e	Configuración del sistema Matriz de audio	1,000	Ud	750,00	750,00
mo003	Oficial 1ª electricista.	6,000	h	23,74	142,44
mo102	Ayudante electricista.	4,000	h	21,90	87,60
%0200	Costes directos complementarios	20,300	%	2,00	40,60

TOTAL PARTIDA..... 2.070,64

VC020 **Mando mural** **Ud**

Mando Mural con pantalla OLED y botón/pulsador giratorio incorporado, diseñado para una programación sencilla y completa a través del software Integra DSP e Integra+ DSP. Carcasa de aluminio. Capacidad de comunicación TCP/IP y UDP. Alimentación a través de PoE (Power over Ethernet. Dimensiones 80 x 80 x 45 mm. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.

Página 753 d

mt40mhm010b	Mando Mural con pantalla OLED y botón/pulsador giratorio incorporado, diseñado para una programación sencilla y completa a través	1,000	Ud	310,00	310,00
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,000	h	23,74	23,74
mo102	Ayudante electricista.	0,500	h	21,90	10,95
%0200	Costes directos complementarios	3,447	%	2,00	6,89

TOTAL PARTIDA..... 351,58

VC030 **Altavoz caja acústica pasiva 60W** **Ud**

Caja acústica pasiva 60 W @ 8 Ohm, 32/16/8/4 W @ L100V, de 2 vías, fabricada en plástico ABS y rejilla de aluminio de color blanco ó negro. Compuesta por un altavoz de 6.5" y un tweeter de 1". Posibilidad de uso tanto en instalaciones de 70/100 V como en instalaciones de baja impedancia. Permite orientación en los dos ejes. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.

mt40mhm010c	Caja acústica pasiva 60 W @ 8 Ohm, 32/16/8/4 W @ L100V, de 2 vías, fabricada en plástico ABS y rejilla de aluminio de color blan	1,000	Ud	91,50	91,50
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,200	h	23,74	4,75
mo102	Ayudante electricista.	0,200	h	21,90	4,38
%0200	Costes directos complementarios	1,006	%	2,00	2,01

TOTAL PARTIDA..... 102,64

VC040 **Sistema de microfonía** **Ud**

Sistema inalámbrico híbrido para banda UHF. Consta de receptor de 200 canales. Sincronización rápida e intuitiva, simplemente acercando la petaca al receptor. Incorpora 1 micrófono de mano

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			junto con 1 micrófono lavalier y 1 petacas con pantalla LCD informativa. Dispone de volumen independiente y pantalla que muestra los niveles AF, RF, canal y frecuencia de emisión. Cada canal dispone de salida balanceada y una salida mezclada de ambos canales. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.			
mt40mhm010d	1,000	Ud	Sistema inalámbrico híbrido para banda UHF. Consta de receptor de 200 canales. Sincronización rápida e intuitiva, simplemente ac	249,00	249,00	
mo003	0,100	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	2,37	
mo102	0,100	h	Ayudante electricista.	21,90	2,19	
%0200	2,536	%	Costes directos complementarios	2,00	5,07	
			TOTAL PARTIDA			**258,63**
01.09.05		**Ud**	**Cámara FullHD PTZ con protocolo NDI**			
			Cámara PTZ de vídeo HD para entornos de producción de vídeo y streaming en directo. Protocolo NDI. Salidas de vídeo HDMI, SDI, Vídeo IP. Completamente instalado y terminado, aprobado por la DF del proyecto.			
01.09.06	1,000	Ud	Cámara PTZ de vídeo HD para entornos de producción de vídeo y streaming en directo. Protocolo NDI. Salidas de vídeo HDMI, SDI, V	850,00	850,00	
01.09.05.02	1,000	Ud	Configuración de cámara en sistema vídeo IP	25,00	25,00	
mtel1	0,400	h	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	21,00	8,40	
%0200	8,834	%	Costes directos complementarios	2,00	17,67	
			TOTAL PARTIDA			**901,07**
VC050		**Ud**	**Cableado**			
mt40mhm100	450,000	m	Cable flexible trenzado de 3x1,5 mm².	0,52	234,00	
mt40mhm102	300,000	m	Línea de alimentación de 2x0,75 mm².	0,41	123,00	
mt35aia010b	450,000	m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	0,29	130,50	
mt40mhm101	8,000	Ud	Caja de distribución universal con tapa de registro.	1,17	9,36	
mo003	20,000	h	Oficial 1ª electricista.	23,74	474,80	
mo102	10,000	h	Ayudante electricista.	21,90	219,00	
%0200	11,907	%	Costes directos complementarios	2,00	23,81	
			TOTAL PARTIDA			**1.214,47**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A	**Acondicionamiento del terreno**					
AC	**Movimento de tierras en obra civil**					
ACE040	**Excavación de zanjas, con medios mecánicos**		**m3**			
	Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.					
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,227	h	40,90	9,28	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,109	h	21,78	2,37	
%0400	Costes directos complementarios	0,107	%	4,00	0,43	
	Suma la partida					12,08
	Redondeo					-0,99
	TOTAL PARTIDA					**11,09**
ACR020	**Relleno de zanjas**		**m3**			
	Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.					
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,006	h	40,08	0,24	
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,017	h	45,88	0,78	
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,011	h	45,95	0,51	
mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,055	h	71,16	3,91	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,022	h	21,78	0,48	
%0400	Costes directos complementarios	0,059	%	4,00	0,24	
	TOTAL PARTIDA					**6,16**
DMX020	**Demolición de pavimento exterior de hormigón**		**m2**			
	Demolición de pavimento exterior de hormigón armado, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.					
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,187	h	74,24	13,88	
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,077	h	46,76	3,60	
mo112	Peón especializado construcción.	0,186	h	16,94	3,15	
%0400	Costes directos complementarios	0,206	%	4,00	0,83	
	TOTAL PARTIDA					**21,46**
DMF020	**Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico**		**m2**			
	Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.					
mq05mai030	Martillo neumático.	0,426	h	4,08	1,74	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	0,213	h	6,92	1,47	
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,153	h	22,53	3,45	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,373	h	21,78	8,12	
%0400	Costes directos complementarios	0,148	%	4,00	0,59	
	TOTAL PARTIDA					**15,37**
MBH010	**Base de hormigón**		**m²**			
	Base de hormigón con adición de fibras de 15 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central					

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

y vertido desde camión con un contenido de fibras sin función estructural, fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR) de 2 kg/m³, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas de dilatación. Mezclado en camión hormigonera. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08fic020b	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micr	0,300	kg	8,92	2,68
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,158	m³	87,66	13,85
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,095	h	5,33	0,51
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,048	h	22,53	1,08
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,048	h	21,78	1,05
%0200_1	Costes directos complementarios	0,192	%	2,00	0,38

Página 756 d

TOTAL PARTIDA..... 19,55

MPB010 **Capa de mezcla bituminosa continua en caliente** **m²**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.
Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	0,115	t	91,24	10,49
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,001	h	231,73	0,23
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,002	h	56,81	0,11
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,001	h	66,47	0,07
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,003	h	22,53	0,07
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,011	h	21,78	0,24
%0200_1	Costes directos complementarios	0,112	%	2,00	0,22

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 11,43

Página 757 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
G			**Gestión de residuos**			
GTA020			**Transporte de tierras con camión.**	m³		

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.
Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	0,100	h	47,30	4,73	
%0200	Costes directos complementarios	0,047	%	2,00	0,09	
				TOTAL PARTIDA.....		**4,82**

GTB020	**Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado**	m³	

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, 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 transporte.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de res	1,000	m³	2,14	2,14	
%0200_1	Costes directos complementarios	0,021	%	2,00	0,04	
				TOTAL PARTIDA.....		**2,18**

GCA010	**Clasificación de residuos de la construcción.**	m³	

Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 15,00

GRA010a **Transporte de residuos inertes con contenedor, papel y cartón** **Ud**

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.

Página 759 d

mq04res010hpa	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y	1,000	Ud	128,53	128,53
%0200	Costes directos complementarios	1,285	%	2,00	2,57

TOTAL PARTIDA..... 131,10

GRA010b **Transporte de residuos inertes con contenedor, mezcla** **Ud**

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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.				
mq04res010dpa	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construc	1,000 Ud	166,41	166,41	
%0200	Costes directos complementarios	1,664 %	2,00	3,33	
		TOTAL PARTIDA			**169,74**
GRB010a	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, papel y cartón**	**Ud**			
	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.				
mq04res020gK	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y	1,000 Ud	93,63	93,63	
%0200	Costes directos complementarios	0,936 %	2,00	1,87	
		TOTAL PARTIDA			**95,50**
GRB010b	**Canon de vertido por entrega de contenedor con residuos inertes a gestor autorizado, mezcla**	**Ud**			
	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.				
mq04res020cK	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construc	1,000 Ud	109,68	109,68	
%0200	Costes directos complementarios	1,097 %	2,00	2,19	
		TOTAL PARTIDA			**111,87**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Y		Seguridad y salud			
YC		Sistemas de protección colectiva			

YCA025 **Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.** **Ud**

Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,016	m³	424,80	6,80
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,015	m³	439,20	6,59
mt50spa052a	Montante de madera de pino, de 7x7 cm.	1,000	m	2,59	2,59
mt50spa101	Clavos de acero.	0,168	kg	1,87	0,31
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,150	h	23,10	3,47
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,150	h	21,69	3,25
%0200	Costes directos complementarios	0,230	%	2,00	0,46

TOTAL PARTIDA..... 23,47

YCA021 **Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.** **Ud**

Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,020	m³	424,80	8,50
mt50spa101	Clavos de acero.	0,169	kg	1,87	0,32
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,530	h	21,69	11,50
%0200	Costes directos complementarios	0,203	%	2,00	0,41

TOTAL PARTIDA..... 20,73

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
YCA020	**Tapa de madera para protección de arqueta abierta.**		**Ud**			
	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 60x60 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,014	m³	424,80	5,95	
mt50spa101	Clavos de acero.	0,111	kg	1,87	0,21	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,400	h	21,69	8,68	
%0200	Costes directos complementarios	0,148	%	2,00	0,30	
				TOTAL PARTIDA.....		**15,14**
YCB040	**Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.**		**Ud**			
	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. 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.					
mt50spm020lbs	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma d	0,050	Ud	377,28	18,86	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,100	h	21,69	2,17	
%0200	Costes directos complementarios	0,210	%	2,00	0,42	
				TOTAL PARTIDA.....		**21,45**
YCS010	**Lámpara portátil.**		**Ud**			
	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					

Página 762 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt50spe010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	0,333 Ud	15,71	5,23	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,100 h	21,69	2,17	
%0200	Costes directos complementarios	0,074 %	2,00	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....		7,55
YCS020	**Cuadro eléctrico provisional de obra.**	**Ud**			
	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
mt50spe020c	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de	0,250 Ud	2.353,56	588,39	
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	1,000 h	23,10	23,10	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	1,000 h	21,69	21,69	
%0200	Costes directos complementarios	6,332 %	2,00	12,66	
			TOTAL PARTIDA.....		645,84
YCS030	**Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.**	**Ud**			
	Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. 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 ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	1,000 Ud	18,00	18,00	
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	0,250 m	2,81	0,70	
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 Ud	1,00	1,00	
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	1,000 Ud	74,00	74,00	
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	1,000 Ud	46,00	46,00	
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,333 Ud	3,50	1,17	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	1,15	1,15	
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,003 h	40,90	0,12	
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,250 h	23,10	5,78	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,261 h	21,69	5,66	
%0200	Costes directos complementarios	1,536 %	2,00	3,07	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA..... 156,65

YCT010 **Mampara de protección contra proyección de partículas.** **Ud**

Protección contra proyección de partículas, formada por mampara plegable móvil, compuesta por tableros de madera, acabado estratificado, de 3x2 m, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50les100	Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, con tablero de madera, acabado estratificado, para protección contra	0,250	Ud	320,57	80,14	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,200	h	21,69	4,34	
%0200	Costes directos complementarios	0,845	%	2,00	1,69	

TOTAL PARTIDA..... 86,17

YCT030 **Protección contra el viento de zona de trabajo.** **m**

Protección contra el viento de zona de trabajo, de 2 m de altura, compuesta por paneles de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/X0 de 60x60x1,5 cm, cada 1,5 m, amortizables en 2 usos. Incluso anclajes mecánicos para la fijación de las chapas a los perfiles.
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.

Página 764 d

mt13ccg100b	Chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje	0,200	m²	5,75	1,15	
mt50spv040f	Perfil de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, hueco, de sección cuadrada de 60x60x1,5 mm.	1,246	m	8,87	11,05	
mt10hmf010tLc	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	0,111	m³	81,80	9,08	
mt50spd078	Anclaje mecánico con tornillo autotaladrante de cabeza hexagonal con arandela y junta de goma.	2,000	Ud	1,14	2,28	
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,500	h	23,10	11,55	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,500	h	21,69	10,85	
%0200	Costes directos complementarios	0,460	%	2,00	0,92	

TOTAL PARTIDA..... 46,88

YCU010a **Extintor ABC.** **Ud**

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

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.

mt41ixi110v	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de efica	0,333	Ud	36,08	12,01	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,100	h	21,69	2,17	
%0200	Costes directos complementarios	0,142	%	2,00	0,28	
	TOTAL PARTIDA.....					**14,46**

YCU010b **Extintor B CO2.** **Ud**

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, 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 colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt41ixo110a	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior	0,333	Ud	53,17	17,71	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,100	h	21,69	2,17	
%0200	Costes directos complementarios	0,199	%	2,00	0,40	
	TOTAL PARTIDA.....					**20,28**

Página 765 d

YCV010 **Bajante de escombros.** **m**

Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 5 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de entre 4 y 5 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos.
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.

mt50spc010	Tubo bajante de escombros, de polietileno, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 106 cm de altura, con sop	0,189	Ud	41,76	7,89	
mt50spc020	Embocadura de vertido, de polietileno, para bajante de escombros, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 86	0,038	Ud	56,16	2,13	
mt50spc030	Accesorios y elementos de sujeción de bajante de escombros.	0,200	Ud	3,33	0,67	
mt50spa081d	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	0,075	Ud	32,50	2,44	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,400	h	21,69	8,68	
%0200	Costes directos complementarios	0,218	%	2,00	0,44	
	TOTAL PARTIDA.....					**22,25**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
YCV020			**Toldo plastificado para cubrición de contenedor.**	**Ud**		
			Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.			
			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.			
mt50spc040	0,200	Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	79,20	15,84	
mo120	0,100	h	Peón Seguridad y Salud.	21,69	2,17	
%0200	0,180	%	Costes directos complementarios	2,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,37**
YI			**Equipos de protección individual**			
YIC010			**Casco.**	**Ud**		
			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.			
			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.			
mt50epc020lj	0,100	Ud	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R	3,32	0,33	
%0200	0,003	%	Costes directos complementarios	2,00	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,34**
YID010			**Sistema anticaídas.**	**Ud**		
			Sistema anticaídas compuesto por un conector multiuso (clase M) 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 dos puntos 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 valoración económica: El precio no incluye el dispositivo			

Página 766 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.
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.

mt50epd010n	Conector multiuso (clase M), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Regla	0,250	Ud	26,22	6,56
mt50epd011d	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN	0,250	Ud	122,92	30,73
mt50epd012ad	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisit	0,250	Ud	91,88	22,97
mt50epd013d	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento	0,250	Ud	131,13	32,78
mt50epd014n	Arnés anticaídas, con dos puntos de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumplie	0,250	Ud	79,79	19,95
%0200	Costes directos complementarios	1,130	%	2,00	2,26

TOTAL PARTIDA..... 115,25

YIJ010a **Gafas de protección.** **Ud**

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.
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.

Página 767 d

mt50epj010dfe	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad se	0,200	Ud	17,12	3,42
%0200	Costes directos complementarios	0,034	%	2,00	0,07

TOTAL PARTIDA..... 3,49

YIJ010b **Pantalla soldadura.** **Ud**

Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza 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.

mt50epj010pke	Pantalla de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-	0,200	Ud	34,92	6,98
%0200	Costes directos complementarios	0,070	%	2,00	0,14

TOTAL PARTIDA..... 7,12

YIJ010c **Pantalla arco eléctrico.** **Ud**

Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	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.				
mt50epj010eie	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Regl	0,200 Ud	28,83	5,77	
%0200	Costes directos complementarios	0,058 %	2,00	0,12	
		TOTAL PARTIDA			**5,89**
YIM010a	**Par de guantes.**	**Ud**			
	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.				
mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de	0,250 Ud	19,23	4,81	
%0200	Costes directos complementarios	0,048 %	2,00	0,10	
		TOTAL PARTIDA			**4,91**
YIM010b	**Par de guantes eléctricos.**	**Ud**			
	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.				
mt50epm010md	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos	0,250 Ud	59,85	14,96	
%0200	Costes directos complementarios	0,150 %	2,00	0,30	
		TOTAL PARTIDA			**15,26**
YIM020	**Par de manoplas.**	**Ud**			
	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.				

Página 768 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN			PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt50epm060cd	Par de manoplas para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Re	0,250	Ud	9,25	2,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,023	%	2,00	0,05	
				TOTAL PARTIDA.....		2,36
YIM030	**Par de manguitos para soldador.**		**Ud**			
	Par de manguitos para soldador, 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.					
mt50epm030d	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisi	0,250	Ud	19,56	4,89	
%0200	Costes directos complementarios	0,049	%	2,00	0,10	
				TOTAL PARTIDA.....		4,99
YIO010	**Juego de orejeras.**		**Ud**			
	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 36 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.					
mt50epo010gj	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 36 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo	0,100	Ud	93,46	9,35	
%0200	Costes directos complementarios	0,094	%	2,00	0,19	
				TOTAL PARTIDA.....		9,54
YIP010	**Calzado de seguridad, protección y trabajo.**		**Ud**			
	Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, 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 S3, 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.					
mt50epp010adb	Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las s	0,500	Ud	267,00	133,50	
%0200	Costes directos complementarios	1,335	%	2,00	2,67	

Página 769 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	TOTAL PARTIDA				**136,17**
YIP020	**Par de polainas.**	**Ud**			
	Par de polainas para soldador, 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.				
mt50epp020b	Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de segu	0,500 Ud	12,03	6,02	
%0200	Costes directos complementarios	0,060 %	2,00	0,12	
	TOTAL PARTIDA				**6,14**
YIU005	**Ropa de protección.**	**Ud**			
	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.				
mt50epu005e	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE)	0,200 Ud	55,87	11,17	
%0200	Costes directos complementarios	0,112 %	2,00	0,22	
	TOTAL PARTIDA				**11,39**
YIU010	**Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas.**	**Ud**			
	Mandil 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.				
mt50epu010dc	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-E	0,330 Ud	17,60	5,81	
%0200	Costes directos complementarios	0,058 %	2,00	0,12	
	TOTAL PARTIDA				**5,93**
YIU031	**Ropa de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.**	**Ud**			
	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, 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				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
mt50epu031e	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN	0,200 Ud	173,20	34,64	
%0200	Costes directos complementarios	0,346 %	2,00	0,69	
	TOTAL PARTIDA				**35,33**
YIU032	**Bolsa portaelectrodos.**	**Ud**			
	Bolsa portaelectrodos para soldador, 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.				
mt50epu032j	Bolsa portaelectrodos para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los	0,100 Ud	3,59	0,36	
%0200	Costes directos complementarios	0,004 %	2,00	0,01	
	TOTAL PARTIDA				**0,37**
YIU040	**Bolsa portaherramientas.**	**Ud**			
	Cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, 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.				
mt50epu040j	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento	0,100 Ud	34,62	3,46	
%0200	Costes directos complementarios	0,035 %	2,00	0,07	
	TOTAL PARTIDA				**3,53**
YIV020	**Mascarilla autofiltrante.**	**Ud**			
	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, FFP1, 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.				
mt50epv020aa	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo	1,000 Ud	4,13	4,13	
%0200	Costes directos complementarios	0,041 %	2,00	0,08	
	TOTAL PARTIDA				**4,21**
YM	**Mediciona preventiva y primeros auxilios**				

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777.00
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
YMM010			**Botiquín de urgencia.**	Ud		

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.
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.

mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadra	1,000	Ud	138,47	138,47
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,200	h	21,69	4,34
%0200	Costes directos complementarios	1,428	%	2,00	2,86

TOTAL PARTIDA..... 145,67

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
01.09.05.02	Configuración de cámara en sistema vídeo IP	6,000	Ud	25,00	150,00
01.09.06	Cámara PTZ de vídeo HD para entornos de producción de vídeo y streaming en directo. Protocolo NDI. Salidas de vídeo HDMI, SDI, V	6,000	Ud	850,00	5.100,00
	Grupo 01.				**5.250,00**
03.08.01.02	Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida,	1,000	Ud	190,66	190,66
03.08.01.03	Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten autom	1,000	Ud	257,90	257,90
03.08.01.07	Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnic	4,000	Ud	20,14	80,56
03.08.01.09	Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima has	1,000	Ud	2.145,25	2.145,25
03.08.03.02	Bandeja 19" EPX 1U deslizante internamente y con sistema de fijacción tanto cerrada como abierta, con pasahilos y tapa incluida,	2,000	Ud	190,66	381,32
03.08.03.05	Módulo Cartrige 360G2, incluye 6 acopladores LC-Dúplex con 12 pigtails OS1a, con tapas guardapolvos internos que se abaten autom	4,000	Ud	257,90	1.031,60
03.08.03.08	Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones	4,000	Ud	355,36	1.421,44
03.08.03.11	Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnic	7,000	Ud	20,14	140,98
03.08.03.13	Rack de 42U, 800x800mm, color negro, con guías de 19" variables en profundidad, puerta de cristal transparente, carga máxima has	2,000	Ud	2.145,25	4.290,50
03.08.04.02	Switch Ethernet, 48 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de	2,000	Ud	3.374,48	6.748,96
03.08.04.05	Cable de conexión directa 25G SFP28 a SFP28 de cobre pasivo, longitud 0,5m, rango de temperatura 0°C a 85°C, soportado por los s	1,000	Ud	112,50	112,50
03.08.04.07	Módulo óptico SFP+, 10GBASE-LR, distancia máxima 10Km sobre fibra monomodo, conector LC, monitorización óptica, rango de tempera	2,000	Ud	214,72	429,44
03.08.05.02	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 3 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	57,000	Ud	9,42	536,94
03.08.05.05	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 5 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	56,000	Ud	10,49	587,44
03.08.05.08	Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 7 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compa	56,000	Ud	11,56	647,36
03.08.05.10	Latiguillo bifibra Monomodo OS1a con conectores LC en ambos extremos y pulido UPC, 1,5 metros de longitud. Completamente instala	4,000	Ud	26,97	107,88
03.08.06.01	Punto de acceso Wi-Fi de interior, rango de temperatura de funcionamiento de 0°C a 40°C, Wi-Fi 6 (802.11ax) doble banda concurre	16,000	Ud	441,90	7.070,40
03.08.07.02	Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, s1a, d1, a1, 7,24mm de diámetro. La solución debe ser completamente UT	3.360,000	Ud	1,51	5.073,60
03.08.07.05	Módulo de alta densidad Categoría 6A UTP, testeado de acuerdo con IEC 60512-99-002 aplicando una corriente de 1960mA, totalmente	63,000	Ud	14,25	897,75
03.08.07.08	Cable de Interior monomodo de 12 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1	50,000	Ud	2,97	148,50
03.08.07.11	Cable de Interior monomodo de 2 fibras, con estructura ajustada y cubierta LSZH de acuerdo con IEC 332-3-24 y CPR B2ca, s1a, d1,	360,000	Ud	1,46	525,60
03.08.07.13	Roseta de terminación de fibra óptica con 1 conector LC/APC Duplex Monomodo, incluyendo pigtails G657A1, para montar en superfic	6,000	Ud	55,28	331,68
	Grupo 03.				**33.158,26**
CABL6	Cableado UTP CAT 6/6A	150,000	ml	1,00	150,00
	Grupo CAB				**150,00**
CMOPC	Monitor PC 27"	1,000	u	890,00	890,00
	Grupo CMO				**890,00**
E01	Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones	1,000	Ud	355,36	355,36
	Grupo E01				**355,36**
M3085-V	Cámara minidomo de interior IP	2,000	Ud	366,00	732,00
	Grupo M30				**732,00**
MA7700gu	Conector RJ45 Cat 6A	3,000	u	5,20	15,60
	Grupo MA7				**15,60**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MASIMON82006	Placa adaptadora y embellecedor para conector RJ45 hembra	3,000	u	7,00	21,00
	Grupo MAS				**21,00**
S1232	Servidor de grabación	1,000	Ud	6.784,85	6.784,85
	Grupo S12				**6.784,85**
S9301	Estación de trabajo	1,000	Ud	2.071,89	2.071,89
	Grupo S93				**2.071,89**
U01FY787	Oficial de 2ª Inst. Telecom.	0,090	h	21,00	1,89
	Grupo U01				**1,89**
mo003	Oficial 1ª electricista.	622,163	h	23,74	14.770,15
mo004	Oficial 1ª calefactor.	67,216	h	23,74	1.595,70
mo005	Oficial 1ª instalador de climatización.	144,642	h	23,74	3.433,80
mo006	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	79,760	h	18,13	1.446,05
mo007	Oficial 1ª instalador de pararrayos.	31,843	h	18,13	577,31
mo008	Oficial 1ª fontanero.	377,056	h	23,74	8.951,30
mo013	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	35,546	h	23,74	843,87
mo020	Oficial 1ª construcción.	64,266	h	17,64	1.133,65
mo038	Oficial 1ª pintor.	37,752	h	17,64	665,94
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	23,074	h	22,53	519,86
mo054	Oficial 1ª montador de aislamientos.	19,936	h	23,74	473,28
mo077	Ayudante construcción.	0,547	h	21,78	11,91
mo084	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	35,546	h	21,94	779,88
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	25,622	h	21,78	558,06
	Grupo mo0				**35.760,76**
mo101	Ayudante montador de aislamientos.	19,936	h	21,94	437,40
mo102	Ayudante electricista.	611,393	h	21,90	13.389,50
mo103	Ayudante calefactor.	67,216	h	21,90	1.472,02
mo104	Ayudante instalador de climatización.	142,642	h	21,90	3.123,86
mo105	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	79,760	h	16,91	1.348,74
mo106	Ayudante instalador de pararrayos.	31,843	h	16,91	538,47
mo107	Ayudante fontanero.	366,559	h	21,90	8.027,64
mo112	Peón especializado construcción.	10,036	h	16,94	170,01
mo113	Peón ordinario construcción.	107,088	h	21,69	2.322,74
mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	11,550	h	23,10	266,81
mo120	Peón Seguridad y Salud.	27,421	h	21,69	594,76
	Grupo mo1				**31.691,95**
mq01exn050c	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,468	h	74,24	34,71
mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,490	h	45,95	22,49
mq01ret010	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,193	h	46,76	9,00
mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	11,302	h	40,90	462,27
mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	0,956	h	40,08	38,32
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,004	h	56,81	0,23
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	49,846	h	3,50	174,46
mq02rov010i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	2,448	h	71,16	174,16
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,757	h	45,88	34,71
mq04cab010e	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	2,432	h	47,30	115,03
mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,998	h	55,38	55,27
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	6,537	h	9,27	60,60
mq04res010dpa	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construc	1,000	Ud	166,41	166,41
mq04res010hpa	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y	1,000	Ud	128,53	128,53
mq04res020cK	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construc	1,000	Ud	109,68	109,68
mq04res020gK	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y	1,000	Ud	93,63	93,63
mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de res	24,320	m³	2,14	52,04
mq05mai030	Martillo neumático.	6,227	h	4,08	25,41
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	0,498	h	3,81	1,90

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TT00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	0,903	h	6,90	6,23
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	2,412	h	6,92	16,69
mq05per010	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	0,500	h	25,00	12,50
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	0,238	h	5,33	1,27
mq07ple010	Cesta elevadora de brazo articulado, motor eléctrico.	8,400	h	15,00	126,00
	Grupo mq0				**1.921,54**
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,002	h	66,47	0,13
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,002	h	231,73	0,46
	Grupo mq1				**0,59**
mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	78,663	m³	12,02	945,53
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	1,092	m³	14,61	15,95
mt04lma010b	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 23	4.562,000	Ud	0,23	1.049,26
mt04lpm010c	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 805 kg/m³, se	56,000	Ud	0,11	6,16
mt07ame010n	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	4,500	m²	3,23	14,54
mt08aaa010a	Agua.	1,762	m³	1,50	2,64
mt08fic020b	Fibras de vidrio resistentes a los álcalis (AR), con un contenido mínimo de zirconio del 17,1%, de 13 mm de longitud y 13,5 micr	0,750	kg	8,92	6,69
mt08tan010ed	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, s	6,210	m	9,42	58,50
mt08tan010gd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según	356,520	m	15,31	5.458,32
mt08tan010hd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, s	7,630	m	20,01	152,68
mt08tan010jd	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, segú	65,680	m	39,90	2.620,63
mt08tan020jk	Tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, según UNE 19052, con el precio incr	8,000	m	28,69	229,52
mt08tan330e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	6,210	Ud	0,60	3,73
mt08tan330g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	356,520	Ud	0,90	320,87
mt08tan330h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	7,630	Ud	1,06	8,09
mt08tan330k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	73,680	Ud	3,23	237,99
mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en s	4,693	t	33,86	158,90
mt09mif010ia	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/	1,900	t	38,06	72,31
mt09mif010la	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15	1,725	t	41,79	72,09
mt09pye010b	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	1,500	m³	78,89	118,34
	Grupo mt0				**11.552,74**
mt10haf010psc	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	1,350	m³	90,70	122,45
mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	0,469	m³	58,90	27,60
mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	4,555	m³	86,60	394,46
mt10hmf010tLb	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	1,355	m³	87,66	118,78
mt10hmf010tLc	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	2,220	m³	81,80	181,60
mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,624	kg	9,97	6,22
mt11arf010c	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	6,000	Ud	25,00	150,00
mt11arf010e	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	2,000	Ud	32,15	64,30
mt11arf010f	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	2,000	Ud	46,00	92,00
mt11arf010g	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	2,000	Ud	98,29	196,58
mt11arf010h	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	1,000	Ud	142,50	142,50
mt11sup030a	Sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm.	6,000	Ud	12,65	75,90
mt11tpb020c	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exte	132,972	m	6,95	924,16
mt11tpb020d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 200 mm de diámetro exte	85,260	m	10,70	912,28
mt11tpb021c	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin	126,640	Ud	2,09	264,68

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250971PO
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt11tpb021d	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin	81,200	Ud	3,21	260,65
mt11tpb030d	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exte	1,407	m	0,66	14,15
mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	6,837	l	15,74	107,62
mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	3,662	l	21,81	79,86
mt11var020	Kit de accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción, para saneamiento.	6,000	Ud	0,75	4,50
mt11var100	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, com	13,000	Ud	8,25	107,25
mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	13,000	Ud	37,50	487,50
mt11var200	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	2,000	Ud	15,50	31,00
mt11var300	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	0,300	m	6,50	1,95
mt12psg160d	Perfil en L, de acero galvanizado, de 30 mm.	9,213	m	0,86	7,92
mt13ccg100b	Chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, entre 40 y 50 mm de altura de perfil, entre 250 y 270 mm de intereje	4,000	m²	5,75	23,00
mt17coe010j	Plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado fact	3,288	m²	131,07	430,96
mt17coe050kd	Coquilla de espuma elastomérica, de 77 mm de diámetro interior y 27,0 mm de espesor (equivalente a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) m	85,000	m	20,87	1.773,95
mt17coe055ba	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro inte	55,640	m	1,27	70,66
mt17coe055di	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro inte	27,850	m	5,84	162,64
mt17coe055ei	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro inte	31,720	m	6,98	221,41
mt17coe055fj	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro inte	2,000	m	7,84	15,68
mt17coe055gt	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 43,5 mm de diámetro in	116,240	m	13,13	1.526,23
mt17coe055iv	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 55 mm de diámetro inte	122,480	m	16,23	1.987,85
mt17coe055kx	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 65 mm de diámetro inte	52,100	m	19,12	996,15
mt17coe055ln	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 77 mm de diámetro inte	19,110	m	13,92	266,01
mt17coe070ed	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	24,990	m	16,46	411,34
mt17coe070fd	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	31,280	m	18,00	563,03
mt17coe070gd	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	31,385	m	19,14	600,70
mt17coe070id	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estru	3,990	m	22,97	91,65
mt17coe070je	Coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de est	15,456	m	33,08	511,28
mt17coe080fc	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 60 mm de diámetro interior y 50,	8,900	m	9,55	85,00
mt17coe080gc	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 76 mm de diámetro interior y 50,	20,700	m	10,79	223,35
mt17coe080ic	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 114 mm de diámetro interior y 50	17,760	m	13,50	239,76
mt17coe110	Adhesivo para coquilla elastomérica.	45,868	l	19,01	871,96
mt17coe120	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	41,773	kg	2,04	85,22
mt17coe150	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	36,140	m²	43,26	1.563,43
	Grupo mt1				**17.497,17**
mt27ess010e	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	24,042	kg	7,12	171,18
mt27pfi030	Imprimación antioxidante con poliuretano.	11,694	kg	9,35	109,34
	Grupo mt2				**280,52**
mt33seg104a	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669	16,000	Ud	6,71	107,36

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250971T00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt33seg117a	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	37,000	Ud	4,76	176,12
mt33seg117c	Marco horizontal de 4 elementos, gama básica, de color blanco.	5,000	Ud	8,67	43,35
mt33seg127a	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	94,000	Ud	3,41	320,54
mt33seg500a	Conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	11,000	Ud	7,52	82,72
mt33seg502	Pulsador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	1,000	Ud	8,00	8,00
mt33seg504b	Base de enchufe de 16 A 2P+T estanca, para instalación en superficie (IP55), color gris.	13,000	Ud	8,03	104,39
mt33seg505b	Caja doble horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	5,000	Ud	8,82	44,10
mt33seg505c	Caja triple horizontal, para instalación en superficie (IP55), color gris.	1,000	Ud	13,13	13,13
mt34ael010cd	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con	31,000	Ud	230,14	7.134,34
mt34aem020b	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm,	30,000	Ud	125,27	3.758,10
mt34aem020d	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 m	11,000	Ud	189,67	2.086,37
mt34clg010z	Luminaria redonda de techo Downlight, de D298x168 mm, para 1 led de 120 W, de color blanco frío (6500K); con cerco exterior y cu	24,000	Ud	189,98	4.559,52
mt34clg011a	Cadena de acero de 1,5 m de longitud, para instalación suspendida de campana LED.	24,000	Ud	10,67	256,08
mt34gir090a	Detector de presencia, antivandálico, de material termoplástico color blanco acabado brillante, con grado de protección IP40, re	18,000	Ud	179,10	3.223,80
mt34ode440aa	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K),	10,000	Ud	119,86	1.198,60
mt34ode550a	Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W, cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco;	8,000	Ud	265,17	2.121,36
mt34ode550h	Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W, cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco	87,000	Ud	520,13	45.251,31
mt35aeg010f	Cuadro de protección DC para instalaciones fotovoltaicas de conexión a red sin monitorización. Entra	1,000	Ud	747,85	747,85
mt35aeg010g	Cuadro protección AC para inversor trifásico de 100kW. Caja de superficie, con puerta transparente y grado de protección IP65. A	1,000	Ud	1.115,24	1.115,24
mt35aia010a	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	2.339,840	m	0,37	865,74
mt35aia010b	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	2.086,020	m	0,29	604,95
mt35aia010d	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	137,960	m	0,59	81,40
mt35aia070ab	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 5	14,370	m	1,17	16,81
mt35aia070ah	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 1	25,200	m	4,68	117,94
mt35aia080ai	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 2	52,000	m	15,35	798,20
mt35aia090aa	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en supe	536,000	m	0,85	455,60
mt35aia090ma	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	5,000	m	0,85	4,25
mt35aia090mb	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	21,000	m	1,14	23,94
mt35ait030fm	Bandeja perforada de acero galvanizado, de 50x25 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según U	22,480	m	5,57	125,21
mt35ait040be	Canal protectora de PVC rígido, de 40x60 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, co	0,390	m	8,25	3,22
mt35ait040do	Canal protectora de acero, de 50x95 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con gra	419,900	m	23,66	9.934,83
mt35ait040dp	Canal protectora de acero, de 100x115 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con g	51,060	m	26,68	1.362,28
mt35arg010a	Arqueta prefabricada de hormigón, sin fondo, de 81,5x90,5x80 cm de medidas interiores y 8 cm de espesor de pared, boca de acceso	1,000	Ud	71,56	71,56
mt35arg016a	Marco y tapa de fundición dúctil, de 62x72x7,5 cm, clase D-400 según UNE-EN 124.	1,000	Ud	96,03	96,03
mt35ata010a	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	4,000	Ud	91,71	366,84
mt35ata020a	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	2,000	Ud	69,55	139,10
mt35ata030a	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de	2,000	Ud	69,45	138,90
mt35ate020a	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	6,000	Ud	31,48	188,88
mt35caj010a	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	77,000	Ud	0,17	13,09
mt35caj010b	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	51,000	Ud	0,21	10,71
mt35caj020a	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal,	21,000	Ud	1,79	37,59

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71/00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	regletas de conexión y tapa de registro.				
mt35ccg020a	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección,	582,500	m	1,92	1.118,40
mt35cgm010c	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra	3,000	Ud	52,93	158,79
mt35cgm011c	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	3,000	Ud	52,93	158,79
mt35cgm012a	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.	3,000	Ud	16,10	48,30
mt35cgm013b	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	6,000	Ud	10,10	60,60
mt35cgm014	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.	6,000	Ud	4,35	26,10
mt35cgm015	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	3,000	Ud	30,66	91,98
mt35cgm020c	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 4-6,3	1,000	Ud	76,83	76,83
mt35cgm020f	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 13-18	2,000	Ud	90,28	180,56
mt35cgm021ajeqB	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 250 A de intensidad nominal, umbral regul	1,000	Ud	1.649,46	1.649,46
mt35cgm021bbbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, cu	6,000	Ud	12,43	74,58
mt35cgm021bbbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, cu	2,000	Ud	12,66	25,32
mt35cgm021bbeaf	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal,	1,000	Ud	78,66	78,66
mt35cgm021bbean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal,	18,000	Ud	152,13	2.738,34
mt35cgm021bcbab	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, c	8,000	Ud	41,17	329,36
mt35cgm021bcbad	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, c	8,000	Ud	41,93	335,44
mt35cgm021bcbah	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, c	1,000	Ud	43,83	43,83
mt35cgm021bcban	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, c	1,000	Ud	70,99	70,99
mt35cgm021bcbar	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, c	1,000	Ud	100,43	100,43
mt35cgm021bceab	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal	1,000	Ud	92,16	92,16
mt35cgm021bcead	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal	1,000	Ud	93,23	93,23
mt35cgm021bceaf	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal	1,000	Ud	95,56	95,56
mt35cgm021bceaj	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal	1,000	Ud	101,40	101,40
mt35cgm021bceal	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal	2,000	Ud	116,32	232,64
mt35cgm021bcean	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal	9,000	Ud	163,72	1.473,48
mt35cgm021bcear	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal	4,000	Ud	228,98	915,92
mt35cgm021bceau	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 100 A de intensidad nomina	1,000	Ud	249,89	249,89
mt35cgm021bjeqy	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regu	2,000	Ud	807,95	1.615,90
mt35cgm029aa	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	4,000	Ud	90,99	363,96
mt35cgm029ab	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	93,73	93,73
mt35cgm029ad	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/80A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	Ud	263,09	526,18
mt35cgm029ae	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/100A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	299,60	299,60
mt35cgm029ba	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 6100	2,000	Ud	138,84	277,68
mt35cgm029bc	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 6100	1,000	Ud	285,79	285,79
mt35cgm031aa	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de	2,000	Ud	166,07	332,14

Página 778 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71P 00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	montaje. Según UNE-EN 61008-1.				
mt35cgm031ab	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/40A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	2,000	Ud	172,64	345,28
mt35cgm031ac	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	9,000	Ud	374,56	3.371,04
mt35cgm031ch	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	4,000	Ud	252,39	1.009,56
mt35cgm031ck	Interruptor diferencial selectivo, 4P/100A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	1,000	Ud	466,48	466,48
mt35cgm031di	Interruptor diferencial selectivo superinmunizado, 4P/63A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008	2,000	Ud	360,55	721,10
mt35cgm032a	Telerruptor de 1 módulo, bipolar (2P), de 16 A incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60669-1 y UNE-EN 60669-2-2.	1,000	Ud	42,99	42,99
mt35cgm040s	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y	1,000	Ud	48,49	48,49
mt35cgm041A	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	5,000	Ud	42,90	214,50
mt35cgm041s	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, de colo	1,000	Ud	13,23	13,23
mt35cgm041u	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de col	9,000	Ud	17,28	155,52
mt35cgm041y	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de co	1,000	Ud	28,95	28,95
mt35cgm042	Accesorio de unión para caja modular estanca.	4,000	Ud	17,50	70,00
mt35cgp010x	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por un	1,000	Ud	1.044,43	1.044,43
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000	m	3,73	3,73
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000	m	5,44	16,32
mt35cun010b1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	531,660	m	0,47	249,88
mt35cun010c1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	86,000	m	0,85	73,10
mt35cun010d1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	428,400	m	1,12	479,81
mt35cun010e1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	307,400	m	1,49	458,03
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	444,050	m	3,11	1.381,00
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1.776,200	m	4,75	8.436,95
mt35cun010i1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	2,600	m	6,31	16,41
mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	537,250	m	12,46	6.694,14
mt35cun010m1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	100,800	m	20,56	2.072,45
mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	6.144,300	m	0,41	2.519,16
mt35cun020b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	2.223,170	m	0,62	1.378,37
mt35cun020c	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	3.172,830	m	0,90	2.855,55
mt35cun020f	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	427,100	m	4,00	1.708,40
mt35cun020g	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575,	12,440	m	5,92	73,64
mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor mu	63,000	m	0,43	27,09
mt35cun050b	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	11,430	m	0,79	9,03
mt35cun050d	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	71,850	m	1,26	90,53
mt35cun050f	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co	16,820	m	2,62	44,07
mt35cun050g	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego	67,280	m	3,88	261,05

Página 779 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71/00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, co				
mt35ifg050a	Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 110 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 180 a	1,000	Ud	4.630,28	4.630,28
mt35pry090e	Cable eléctrico terna unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, tipo	1.650,000	m	1,44	2.376,00
mt35pry500g	Conector MULTICONTACT MC4 hembra para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-	10,000	Ud	4,14	41,40
mt35pry500h	Conector MULTICONTACT MC4 macho para la conexión rápida, segura, estanca y hermética de paneles solares. Para cable solar de 4-6	10,000	Ud	3,36	33,60
mt35psa005a	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1 + 2 (ondas de 10/350 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de vida útil	1,000	Ud	1.044,50	1.044,50
mt35psa014a	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 + 3 (onda combinada de 1,2/50 µs y 8/20 µs), con led indicador de final de	12,000	Ud	537,96	6.455,52
mt35sol006	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de acero galvanizado, para cubierta inclinada, con accesorios de montaje y el	140,000	Ud	30,00	4.200,00
mt35sol029dd	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 580 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 42,5	140,000	Ud	215,34	30.147,60
mt35tpe010d	Tubo rígido de PVC-U, de 63 mm de diámetro y 1,2 mm de espesor, suministrado en barras de 6 m de longitud.	63,000	m	2,04	128,52
mt35tpe030a	Tetratubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) libre de halógenos, color verde, de 4x40 mm de diámetro nominal y 3 mm de	8,000	m	12,09	96,72
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	9,000	Ud	74,00	666,00
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	9,000	Ud	46,00	414,00
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	17,000	Ud	1,00	17,00
mt35tta060	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	0,333	Ud	3,50	1,17
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	303,250	m	2,81	852,13
mt35ttc020c	Conductor rígido unipolar de cobre, aislado, 750 V y 4 mm² de sección, para red equipotencial.	14,000	m	0,49	6,86
mt35ttc030	Abrazadera de latón.	10,000	Ud	1,40	14,00
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	9,000	Ud	18,00	162,00
mt35tts010b	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	44,000	Ud	4,37	192,28
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	28,000	Ud	1,48	41,44
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	9,500	Ud	1,15	10,93
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	65,570	m	0,25	16,39
mt36bsj010aa	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa	13,000	Ud	13,13	170,69
mt36cap010jcb	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, de 169x106 mm, color blanco, según UNE-EN 607. Incluso soportes, esquinas, tapas,	55,704	m	14,51	808,27
mt36cap030h	Bajante circular de PVC con óxido de titanio de Ø 100 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1. Incluso conexiones, codos y pi	79,046	m	8,72	689,28
mt36cap031h	Abrazadera para bajante circular de PVC de Ø 100 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	35,930	Ud	1,90	68,27
mt36tie010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio increme	23,760	m	1,49	35,40
mt36tie010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio increme	18,520	m	1,88	34,82
mt36tie010fd	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incr	2,800	m	6,14	17,19
mt36tip010cg	Tubo de polipropileno, de 75 mm de diámetro y 2,1 mm de espesor, con extremo abocardado y junta elástica, según UNE-EN 1451-1, c	13,510	m	5,28	71,33
mt36tip400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno, de 75 mm de diámetro.	13,510	Ud	0,52	7,03
mt36tit010ac	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	0,851	m	2,80	2,38
mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	23,121	m	3,58	82,77
mt36tit010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	28,539	m	4,57	130,42
mt36tit010dc	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto	7,665	m	6,90	52,89
mt36tit010fc	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concep	2,583	m	9,44	24,38
mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en conce	27,090	m	10,61	287,42
mt36tit010gi	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN	17,910	m	13,50	241,79

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71 00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	1329-1, con el precio incrementado el 40% en conce				
mt36tit010hc	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en conce	13,304	m	11,92	158,58
mt36tit400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro.	0,810	Ud	0,38	0,31
mt36tit400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	22,020	Ud	0,49	10,79
mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	27,180	Ud	0,62	16,85
mt36tit400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	7,300	Ud	0,94	6,86
mt36tit400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	2,460	Ud	1,29	3,17
mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	43,710	Ud	1,45	63,38
mt36tit400h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	12,670	Ud	1,62	20,53
mt36vpj030c	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	1,000	Ud	13,47	13,47
mt37aar010c	Marco y tapa de fundición dúctil de 50x50 cm, según Compañía Suministradora.	2,000	Ud	20,98	41,96
mt37abn960ga	Tubo multicapa de polietileno PE 100 RC, PN=16 bar, SDR11, serie 5, de 75 mm de diámetro exterior y 6,8 mm de espesor, según UNE	85,000	m	8,93	759,05
mt37bce080dR1c	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga de un escalón y de una entrada, cuerpo de	1,000	Ud	11.413,00	11.413,00
mt37bce300r	Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 4%, cuerpo de acero al carbono, flo	1,000	Ud	1.064,00	1.064,00
mt37cic020c	Contador de agua fría, para roscar, de 1" de diámetro.	2,000	Ud	165,25	330,50
mt37cic020d	Contador de agua fría, para roscar, de 1 1/4" de diámetro.	1,000	Ud	231,02	231,02
mt37eqt010ae	Filtro de cartucho formado por cabeza, vaso y cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 3/4", caudal de 0,4 m³/h.	1,000	Ud	25,46	25,46
mt37gru013m	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 4,38 kg, conexiones G 1 1/2", presión máxima 10 ba	1,000	Ud	955,00	955,00
mt37gru014ie	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 4 kg, conexiones G 2", presión máxima 10 bar, de 1	4,000	Ud	1.255,00	5.020,00
mt37gru015lf	Bomba circuladora electrónica, índice de eficiencia energética EEI 0,21, peso 16,3 kg, conexiones DN 40 mm, presión máxima 6/10	1,000	Ud	2.329,00	2.329,00
mt37gru021bb	Bomba circuladora, para recirculación de A.C.S., cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", presión máxima 10 bar, de 150	1,000	Ud	523,00	523,00
mt37gru460an	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para mantenim	1,000	Ud	8.655,00	8.655,00
mt37gru462eb	Grupo de presión de agua, con control electrónico de velocidad para manteni	1,000	Ud	15.395,00	15.395,00
mt37gru504aa	Juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2".	1,000	Ud	25,00	25,00
mt37gru504bb	Juego de racores con conexiones G 1 1/2" x Rp 3/4".	5,000	Ud	17,00	85,00
mt37gru505a	Enchufe de alimentación eléctrica, para bomba de circulación.	6,000	Ud	23,00	138,00
mt37gru508bb	Contrabrida con conexiones DN 40 mm x DN 40 mm, con junta, tornillos y tuercas.	2,000	Ud	35,00	70,00
mt37gru600a	Puesta en marcha de la bomba circuladora.	6,000	Ud	129,00	774,00
mt37gru601b	Puesta en marcha del grupo de presión.	2,000	Ud	193,00	386,00
mt37hhh010a	Cuadro de control humidificador adiabático por atomización por aire comprimido de 230 l/h. Incluso tubos entre los distintos ele	1,000	Ud	2.778,70	2.778,70
mt37hhh010b	Tarjeta serial RS485	1,000	Ud	226,00	226,00
mt37hhh020a	Equipo de ósmosis inversa industrial de 80 l/h. Con equipo de bombeo, membranas, etapa de filtrado y panel de control con relé p	1,000	Ud	3.816,53	3.816,53
mt37inl010	Interruptor de nivel de 10 A, con boya, contrapeso y cable.	4,000	Ud	15,00	60,00
mt37sgl012c	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	1,000	Ud	9,21	9,21
mt37sgl020d	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de	14,000	Ud	6,92	96,88
mt37svc010c	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	2,000	Ud	5,89	11,78
mt37svc010l	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/2".	1,000	Ud	19,97	19,97
mt37svc010o	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2".	2,000	Ud	28,77	57,54
mt37sve005e	Válvula de esfera, DN 40 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas.	2,000	Ud	112,81	225,62
mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	14,000	Ud	4,13	57,82
mt37sve010c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	26,000	Ud	5,95	154,70
mt37sve010d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	24,000	Ud	12,15	291,60
mt37sve010e	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	16,000	Ud	16,78	268,48
mt37sve010f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	3,000	Ud	27,73	83,19
mt37sve010g	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2".	3,000	Ud	36,66	109,98
mt37sve010i	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3".	8,000	Ud	96,59	772,72
mt37sve030f	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2", con mando de cuadradillo.	1,000	Ud	20,68	20,68
mt37svm010f	Válvula de mariposa de hierro fundido, DN 100 mm.	2,000	Ud	66,56	133,12

Página 781 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt37svr010b	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,000	Ud	3,35	3,35
mt37svr010c	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	3,000	Ud	5,18	15,54
mt37svr010d	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	5,000	Ud	5,85	29,25
mt37svr010f	Válvula de retención de latón para roscar de 2".	1,000	Ud	11,21	11,21
mt37svr020b	Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 40 mm, PN 1	1,000	Ud	32,80	32,80
mt37svs010c	Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión.	1,000	Ud	4,42	4,42
mt37tca010ba	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	2,450	m	4,82	11,81
mt37toa112ae	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	27,850	m	2,39	66,56
mt37toa112be	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	27,720	m	3,48	96,47
mt37toa112ce	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	4,000	m	5,11	20,44
mt37toa112de	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	116,240	m	7,40	860,18
mt37toa112ee	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	131,380	m	11,52	1.513,50
mt37toa112fe	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	64,860	m	17,56	1.138,94
mt37toa112ge	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	27,050	m	23,67	640,27
mt37toa112he	Tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero r	17,760	m	35,81	635,99
mt37toa402a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	27,850	Ud	0,09	2,51
mt37toa402b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	27,720	Ud	0,13	3,60
mt37toa402c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	4,000	Ud	0,19	0,76
mt37toa402d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	116,240	Ud	0,27	31,38
mt37toa402e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	131,380	Ud	0,42	55,18
mt37toa402f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	64,860	Ud	0,64	41,51
mt37toa402g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	27,050	Ud	0,87	23,53
mt37toa402h	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno c	17,760	Ud	1,31	23,27
mt37tpa011e	Acometida de polietileno PE 100, de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso acces	3,350	m	2,77	9,28
mt37tpu010ac	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en ro	230,580	m	1,71	394,29
mt37tpu010bc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en ro	178,090	m	2,19	390,02
mt37tpu010cc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en ro	44,890	m	3,63	162,95
mt37tpu010dc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en ro	25,860	m	6,99	180,76
mt37tpu010ec	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en ro	20,960	m	11,22	235,17
mt37tpu010fa	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en ro	9,773	m	15,54	151,87
mt37tpu010fc	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 4,6 mm de espesor, suministrado en ro	5,810	m	17,09	99,29
mt37tpu013ce	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 a	28,000	m	4,91	137,48
mt37tpu400a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diám	230,580	Ud	0,08	18,45
mt37tpu400b	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diám	178,090	Ud	0,10	17,81
mt37tpu400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diám	44,890	Ud	0,16	7,18
mt37tpu400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diám	25,860	Ud	0,32	8,28

Página 782 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt37tpu400e	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diám	20,960	Ud	0,51	10,69
mt37tpu400f	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 50 mm de diám	15,583	Ud	0,78	12,15
mt37tpu413c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EV	28,000	Ud	0,20	5,60
mt37tpu510f	Codo 90° de plástico (PPSU), de 50x50 mm.	1,000	Ud	35,25	35,25
mt37vfl010e	Válvula de flotador de 1 1/2" de diámetro, para una presión máxima de 8 bar, con cuerpo de latón, boya esférica roscada de latón	2,000	Ud	172,68	345,36
mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	21,000	Ud	1,40	29,40
mt37www040b	Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 40 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	23,23	46,46
mt37www050b	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	14,23	28,46
mt37www050c	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	2,000	Ud	16,60	33,20
mt37www050e	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	8,000	Ud	18,92	151,36
mt37www050g	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	6,000	Ud	28,40	170,40
mt37www060c	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4",	1,000	Ud	8,09	8,09
mt37www060d	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", p	3,000	Ud	12,88	38,64
mt37www060f	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4	5,000	Ud	19,22	96,10
mt37www060g	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2	1,000	Ud	25,66	25,66
mt37www060h	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", p	3,000	Ud	42,57	127,71
mt37www060i	Filtro ciclónico magnético+aditivo	1,000	Ud	252,00	252,00
mt37www060j	Válvula anticongelación	2,000	Ud	217,00	434,00
mt37www060k	Kit conexión a depósito interacumulador agua caliente sanitaria	1,000	Ud	361,00	361,00
mt37www105H	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 160 mm de	1,000	Ud	146,57	146,57
mt38aci010n	Acumulador de inercia, de acero negro, 772 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano d	1,000	Ud	2.035,00	2.035,00
mt38aci010o	Acumulador de inercia, de acero negro, 970 l, altura 1840 mm, diámetro 950 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano d	1,000	Ud	2.196,00	2.196,00
mt38alb765a	Válvula reguladora de presión diferencial, con cuerpo de latón, presión de tarado entre 50 y 500 mbar, conexiones hembra-hembra	1,000	Ud	49,25	49,25
mt38csg050d2	Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 1000 l, altura 2280 mm, diámetro 1050 mm, ai	1,000	Ud	5.000,00	5.000,00
mt38csg310E	Intercambiador de placas de acero inoxidable AISI 316, potencia 100 kW, presión máxima de trabajo 6 bar y temperatura máxima de	1,000	Ud	600,00	600,00
mt38vex010l	Vaso de expansión, capacidad 80 l, de 745 mm de altura y 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión.	1,000	Ud	134,83	134,83
mt38vvg020f	Válvula de 2 vías de 2", todo/nada, con motor eléctrico de 230 V.	24,000	Ud	131,68	3.160,32
mt38www010	Material auxiliar para instalaciones de calefacción.	2,000	Ud	1,68	3,36
mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	2,000	Ud	1,45	2,90
mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	3,200	Ud	2,10	6,72
	Grupo mt3				**273.208,55**
mt40iar100m	Arqueta de hormigón de 600x600 mm de dimensiones interiores con tapa de hormigón clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000		404,09	404,09
mt40iva030	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	69,000	m	0,17	11,73
mt40iva040a	Soporte separador de polipropileno para 4 tubos rígidos de PVC de 63 mm de diámetro.	21,450	Ud	0,40	8,58
mt40mhm010a	Amplificador compacto de instalación de cuatro canales de 4 ohm (hasta 125W por canal) o 250W en cada una salida de sus 2 salida	2,000	Ud	1.050,00	2.100,00
mt40mhm010e	Configuración del sistema Matriz de audio	2,000	Ud	750,00	1.500,00
mt40mhm100	Cable flexible trenzado de 3x1,5 mm².	450,000	m	0,52	234,00
mt40mhm101	Caja de distribución universal con tapa de registro.	8,000	Ud	1,17	9,36
mt40mhm102	Línea de alimentación de 2x0,75 mm².	300,000	m	0,41	123,00
mt40psa010a	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas telefónicas analógicas o ADSL, con cartucho extraíble y led indicad	1,000	Ud	136,48	136,48
mt40psa020aaa	Protector contra sobretensiones transitorias para dos líneas de transmisión de datos, con cartucho extraíble y led indicador de	1,000	Ud	209,91	209,91

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt40psa030a	Protector contra sobretensiones transitorias para línea de red informática, con conectores de entrada y salida RJ-45, 100 Mbit/s	1,000	Ud	130,76	130,76
mt40psa040a	Protector contra sobretensiones transitorias para cable coaxial, con conectores de entrada y salida tipo "F", banda de frecuenci	1,000	Ud	119,21	119,21
mt41aco100e	Depósito de poliéster, de 30 m³, 2450 mm de diámetro, colocado en superficie, en posición horizontal, con patas, para reserva de	2,000	Ud	5.877,00	11.754,00
mt41bae010aaa	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espes	5,000	Ud	361,34	1.806,70
mt41dfr010g	Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una pres	1,000	Ud	160,16	160,16
mt41ixi010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agent	22,000	Ud	41,83	920,26
mt41ixi110v	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de efica	2,997	Ud	36,08	108,13
mt41ixo110a	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior	0,333	Ud	53,17	17,71
mt41ixo110d	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B, con casco de acero con acabado exterior	3,000	Ud	89,51	268,53
mt41ixw010b	Armario metálico con puerta para acristalar, de 700x280x210 mm, para extintor de polvo de 6 a 12 kg.	22,000	Ud	67,59	1.486,98
mt41ixw020	Luna incolora de 4 mm de espesor.	4,268	m²	15,58	66,50
mt41paa010a	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior c	1,000	Ud	54,61	54,61
mt41paa025a	Mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta	1,000	Ud	640,30	640,30
mt41paa030b	Sistema de anclaje para mástiles formado por tres soportes en forma de U, de acero galvanizado en caliente, de 30 cm de longitud	1,000	Ud	134,88	134,88
mt41paa050a	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	30,000	Ud	17,07	512,10
mt41paa052a	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x	2,000	Ud	29,20	58,40
mt41paa053a	Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia, para unión múltiple de cables de cobre de 8 a 10 mm de diámetro y pletinas c	9,000	Ud	22,60	203,40
mt41paa056a	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación	53,000	Ud	7,57	401,21
mt41paa060a	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	1,000	Ud	365,25	365,25
mt41paa080a	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	2,000	Ud	167,42	334,84
mt41paa140a	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobr	6,000	Ud	11,98	71,88
mt41pca010a	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	109,100	m	23,72	2.587,85
mt41pca020a	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	2,000	Ud	39,67	79,34
mt41pcr010w	Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma d	1,000	Ud	1.915,24	1.915,24
mt41pcr100a	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	1,000	Ud	350,82	350,82
mt41pcr300r	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	1,000	Ud	20,19	20,19
mt41pea010bod	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 79 m para	1,000	Ud	1.975,84	1.975,84
mt41pig010a	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de	1,000	Ud	195,55	195,55
mt41pig010b	Cuadro electro neumático con fuente de alimentación de 1 zona con sensor de lluvia + detector de incendio, 1 pulsador neumático	1,000	Ud	6.367,75	6.367,75
mt41pig012	Módulo de supervisión de sirena o campana.	6,000	Ud	4,75	28,50
mt41pig070	Detector lineal de humos, de infrarrojos, convencional, con reflector, para una cobertura máxima de 50 m de longitud y 15 m de a	10,000	Ud	617,73	6.177,30
mt41pig110	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y l	6,000	Ud	11,64	69,84
mt41pig130	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA	7,000	Ud	35,79	250,53
mt41roc065aa	Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta rápida con ampolla fusible de vidrio frágil de 3 mm de	111,000	Ud	24,67	2.738,37
mt41roc500	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.	111,000	Ud	2,71	300,81
mt41rte030c	Batería de 12 V y 7 Ah.	2,000	Ud	20,86	41,72
mt41sny010ga	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035	34,000	Ud	5,79	196,86
mt41sny020da	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría	29,000	Ud	8,92	258,68

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TP00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4,				
mt41www020	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	1,000	Ud	1,58	1,58
mt42air604a	Placa central de sistema, con control y gestión del estado de los termostatos de cada una de las zonas, con un máximo de 32 zona	1,000	Ud	293,00	293,00
mt42air607a	Módulo de zona para el control de apertura y cierre de la compuerta motorizada, con comunicación con el termostato de zona por c	32,000	Ud	66,00	2.112,00
mt42air608a	Pasarela para control de fancoil de conductos zonificados, con control automático de la velocidad del ventilador mediante tres r	2,000	Ud	102,00	204,00
mt42air609a	Sonda de temperatura NTC-48K, configuración manual mediante switch y con las siguientes funcionalidades: sonda de temperatura pa	6,000	Ud	49,00	294,00
mt42air620a	Pasarela de control de equipos zonificados electromecánicos, compatible con instalaciones a 2 y a 4 tubos, control de apertura y	1,000	Ud	192,00	192,00
mt42air627a	Módulo de zona, para el control de fancoil individual, con control de hasta 3 velocidades del ventilador de forma manual y contr	2,000	Ud	160,00	320,00
mt42air650kd	Interfaz de control de usuario, pantalla táctil capacitiva de 3,5" a color, de acero y cristal, conexión por cable, montaje en s	8,000	Ud	194,00	1.552,00
mt42air701a	Módulo de control de equipos centralizados hidrónicos de producción de climatización y calefacción mediante relés de 10 A a 230	1,000	Ud	171,00	171,00
mt42air708a	Pasarela de control para integración entre el sistema de zonas y el sistema de control domótico con protocolo KNX, con control d	1,000	Ud	160,00	160,00
mt42air714a	Interfaz de control centralizado de usuario, Webserver, para control mediante navegador web o a través de App para smartphones y	1,000	Ud	192,00	192,00
mt42air716aa	Pasarela de control para la bomba de calor aire-agua, con control del modo de funcionamiento del equipo de producción y control	1,000	Ud	211,00	211,00
mt42air805e	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 200 mm de diámetro	4,000	Ud	145,00	580,00
mt42air805i	Compuerta circular de conducto, motorizada, para regulación de caudal, cuerpo de aluminio, de 350 mm de diámetro	12,000	Ud	158,00	1.896,00
mt42air900t	Cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico recocido sin estañar, libre de halógenos, de 2x0,5+2x0,22 mm² de sección, c	150,000	m	1,07	160,50
mt42air905d	Cable eléctrico con conductor de cobre electrolítico de clase 5, libre de halógenos, de 2x0,75 mm² de sección, con aislamiento d	400,000	m	1,01	404,00
mt42air906a	Sonda de temperatura en vaina metálica.	1,000	Ud	17,00	17,00
mt42air910a	Fuente de alimentación alimentación a 230 V, montaje sobre carril DIN.	1,000	Ud	54,00	54,00
mt42bcc120d	Unidad enfriadora de agua Bomba de calor reversible, aire-agua, monobloc, con compresor swing inverter y refrigerante R32. Poten	1,000	Ud	7.648,00	7.648,00
mt42bcc120ech	Unidad enfriadora de agua bomba de calor INVERTER de condensación por aire, versión Alta Eficiencia Estacional y Bajo Nivel Sono	2,000	Ud	29.918,00	59.836,00
mt42cnt010a	Control centralizado con pantalla táctil	1,000	Ud	4.400,00	4.400,00
mt42cnt020a	Adaptador de enfriadora (relé + bornes).	1,000	Ud	47,00	47,00
mt42cnt030a	Transformador para controlador de planta.	1,000	Ud	58,00	58,00
mt42cnt050a	Sonda de temperatura exterior para controlador de planta.	1,000	Ud	38,00	38,00
mt42cnt060a	Caja de PVC para controlador de planta, de 380x300x120 mm.	1,000	Ud	75,00	75,00
mt42cnt080a	Integrador en Bacnet TCP/IP	1,000	Ud	2.200,00	2.200,00
mt42cnt090a	Controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 ve	8,000	Ud	272,00	2.176,00
mt42cnt090c	Controlador de recuperador de calor, configurado como esclavo.	5,000	Ud	99,00	495,00
mt42cnt120a	Cable de bus de comunicaciones de 1 par, de 1 mm² de sección, trenzado de 5 vueltas por metro.	208,000	m	5,20	1.081,60
mt42coi035a	Adhesivo incombustible e inorgánico, a base de silicato de sodio alcalino, de fraguado lento, para sellado ignífugo del encuentr	0,688	kg	8,75	6,02
mt42coi036a	Cartucho de 310 ml de pasta intumescente en base acuosa, color blanco, con pH neutro y sin disolventes, para sellado ignífugo de	0,275	Ud	34,39	9,46
mt42coi037e	Pernos electrosoldables, de 100 mm de longitud, para fijación del panel a la superficie metálica.	247,500	Ud	0,15	37,13
mt42coi038g	Tornillo helicoidal de acero inoxidable, de 200 mm de longitud, para la unión de juntas longitudinales entre paneles aislantes.	55,000	Ud	0,48	26,40
mt42coi120o	Panel de lana mineral, según UNE-EN 14303, de 100 mm de espesor, conductividad térmica 0,031 W/(mK), Euroclase A1 de reacción al	15,125	m²	71,97	1.088,55
mt42con110b	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, con clasificación de resistencia al fuego E600/120 y juntas transversales con vaina desl	14,438	m²	10,01	144,52
mt42con115b	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	13,750	Ud	1,50	20,63
mt42con200aa	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	3,413	m	3,20	10,92
mt42con200ba	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	21,042	m	4,00	84,17

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250971T00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt42con200da	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	65,489	m	4,80	314,34
mt42con200ea	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	18,428	m	5,50	101,35
mt42con200fa	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	12,065	m	6,40	77,21
mt42con200ga	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	36,992	m	7,10	262,64
mt42con200ha	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	40,667	m	7,90	321,27
mt42con200ia	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tr	34,818	m	9,20	320,33
mt42con200ja	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	35,763	m	9,80	350,48
mt42con200ka	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	108,560	m	12,00	1.302,71
mt42con200la	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, sum	28,844	m	13,78	397,46
mt42con200mc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	3,402	m	20,50	69,74
mt42con200nc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	4,368	m	21,80	95,22
mt42con200oc	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 560 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, sum	7,035	m	24,00	168,84
mt42con218dee	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.	7,000	Ud	9,70	67,90
mt42con218dgg	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro.	8,000	Ud	11,30	90,40
mt42con218dhh	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro.	5,000	Ud	15,00	75,00
mt42con218dii	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.	8,000	Ud	16,70	133,60
mt42con218djj	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	7,000	Ud	18,40	128,80
mt42con218dkk	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.	4,000	Ud	21,60	86,40
mt42con218dll	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro.	3,000	Ud	25,70	77,10
mt42con218dmm	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.	9,000	Ud	29,50	265,50
mt42con218dnn	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.	6,000	Ud	36,70	220,20
mt42con219beee	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.	1,000	Ud	10,20	10,20
mt42con219bjjj	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	1,000	Ud	17,30	17,30
mt42con219bkkk	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 280 mm de diámetro.	1,000	Ud	19,60	19,60
mt42con219bmmm	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro.	2,000	Ud	27,70	55,40
mt42con219bnnn	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.	2,000	Ud	33,80	67,60
mt42con219booo	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro.	2,000	Ud	40,00	80,00
mt42con219bppp	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	48,80	48,80
mt42con221caa	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	28,00	28,00
mt42con221cba	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	5,000	Ud	28,30	141,50
mt42con221cda	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	29,00	29,00
mt42con221cha	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	30,00	30,00
mt42con221cic	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.	3,000	Ud	32,80	98,40
mt42con221ckc	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro en la conexión circular y 340x300 mm en la conexión rectangular.	2,000	Ud	34,90	69,80
mt42con221clf	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 355 mm de diámetro en la conexión circular y 485x420 mm en la conexión rectangular.	4,000	Ud	50,10	200,40
mt42con221dda	Tolva excéntrica de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	1,000	Ud	33,35	33,35
mt42con225bdc	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.	2,000	Ud	8,28	16,56
mt42con225bge	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 200 mm de diámetro.	1,000	Ud	10,93	10,93
mt42con225bhg	Reducción excéntrica de 175 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.	1,000	Ud	12,54	12,54
mt42con225bie	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	3,000	Ud	14,15	42,45
mt42con225bii	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	4,000	Ud	13,69	54,76
mt42con225bji	Reducción excéntrica de 225 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280	2,000	Ud	14,26	28,52

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71P 00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	mm de diámetro.				
mt42con225bjj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 280 mm de diámetro.	1,000	Ud	14,26	14,26
mt42con225bkj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 300 mm de diámetro.	3,000	Ud	16,68	50,04
mt42con225blj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	2,000	Ud	21,16	42,32
mt42con225blk	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	20,70	20,70
mt42con225bll	Reducción excéntrica de 300 mm para conducto circular de acero galvanizado de 355 mm de diámetro.	1,000	Ud	20,36	20,36
mt42con225bmh	Reducción excéntrica de 200 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	25,30	25,30
mt42con225bmj	Reducción excéntrica de 250 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	3,000	Ud	24,96	74,88
mt42con225bmk	Reducción excéntrica de 280 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	1,000	Ud	24,50	24,50
mt42con225bmm	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 400 mm de diámetro.	3,000	Ud	23,23	69,69
mt42con225bnm	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 450 mm de diámetro.	4,000	Ud	27,37	109,48
mt42con225bom	Reducción excéntrica de 355 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	33,12	33,12
mt42con225boo	Reducción excéntrica de 450 mm para conducto circular de acero galvanizado de 500 mm de diámetro.	1,000	Ud	30,36	30,36
mt42con500b	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,163	Ud	3,90	0,63
mt42con500c	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	1,263	Ud	4,00	5,05
mt42con500e	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	4,678	Ud	4,50	21,05
mt42con500g	Brida de 175 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	1,544	Ud	4,70	7,26
mt42con500h	Brida de 200 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	1,149	Ud	4,90	5,63
mt42con500i	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	3,981	Ud	5,10	20,30
mt42con500j	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	4,841	Ud	5,60	27,11
mt42con500k	Brida de 280 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	4,642	Ud	5,80	26,93
mt42con500l	Brida de 300 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	5,109	Ud	5,90	30,14
mt42con500n	Brida de 355 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	18,403	Ud	7,00	128,82
mt42con500o	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	5,494	Ud	7,50	41,21
mt42con500p	Brida de 450 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	0,729	Ud	7,90	5,76
mt42con500q	Brida de 500 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	1,040	Ud	9,30	9,67
mt42con500r	Brida de 560 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ven	1,876	Ud	9,70	18,20
mt42ftc010da	Unidad fancoil inverter de suelo-techo sin envolvente, con presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 2,59 kW de poten	1,000	Ud	855,00	855,00
mt42ftc010ka	Unidad fancoil inverter de techo sin envolvente, con alta presión disponible y bajo nivel sonoro a 2 tubos, de 22 kW de potencia	2,000	Ud	3.038,00	6.076,00
mt42ftc010kb	Aerotermo a agua, calor y frío, potencia de calefacción (kW) 13,1/7,1, potencia frigorífica (kW) 4,2/2,5, caudal máx. (m3/h) 126	5,000	Ud	1.657,20	8.286,00
mt42lmf010tt	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 1400 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	1,000	Ud	10.122,00	10.122,00
mt42lmf010uu	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 2450 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	2,000	Ud	14.865,00	29.730,00
mt42lmf010vv	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 3150 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 6	1,000	Ud	15.896,00	15.896,00
mt42lmf020Ab	Recuperador de calor aire-aire caudal de aire nominal 900 m³/h, presión estática de aire nominal 100 Pa, presión sonora a 1 m 62	1,000	Ud	7.533,00	7.533,00

Página 787 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 250971T00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt42lmf502t	Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.	3,000	Ud	774,00	2.322,00
mt42lmf502w	Plenum para descarga mediante embocaduras tubulares.	2,000	Ud	559,00	1.118,00
mt42lmf502x	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	1,000	Ud	165,00	165,00
mt42lmf502y	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	1,000	Ud	218,00	218,00
mt42lmf502z	Filtro adicional F9 para RITE-IDA1/2	3,000	Ud	255,00	765,00
mt42trx071aa	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	8,000	Ud	57,23	457,84
mt42trx071ad	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	6,000	Ud	83,85	503,10
mt42trx071ai	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	2,000	Ud	57,23	114,46
mt42trx071aj	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	2,000	Ud	64,84	129,68
mt42trx071al	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	1,000	Ud	87,65	87,65
mt42trx071am	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	4,000	Ud	91,46	365,84
mt42trx071an	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	2,000	Ud	133,19	266,38
mt42trx071aq	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	5,000	Ud	64,84	324,20
mt42trx071ar	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales	10,000	Ud	83,85	838,50
mt42trx081aa	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	6,000	Ud	72,44	434,64
mt42trx081ad	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	2,000	Ud	91,46	182,92
mt42trx081ai	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	1,000	Ud	72,44	72,44
mt42trx081am	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	2,000	Ud	110,57	221,14
mt42trx081an	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	3,000	Ud	159,90	479,70
mt42trx081aq	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	2,000	Ud	87,65	175,30
mt42trx081ar	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas vertical	6,000	Ud	102,96	617,76
mt42trx230aa	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	9,000	Ud	37,18	334,62
mt42trx230ab	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	15,000	Ud	48,10	721,50
mt42trx230ac	Difusor circular de aluminio, anodizado color natural E6-C-0, con puente de montaje para conducto.	8,000	Ud	60,79	486,32
mt42trx370aO2	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 800x1	1,000	Ud	685,04	685,04
mt42trx370ab1	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x3	10,000	Ud	146,93	1.469,30
mt42trx370bo2	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1000x	1,000	Ud	738,79	738,79
mt42vsi010bk	Válvula de tres vías para fan coil, con actuador incluso conexiones y montaje.	8,000	Ud	317,00	2.536,00
mt42www040	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presi	22,000	Ud	43,29	952,38
mt42www050	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	18,000	Ud	54,70	984,60
mt42www090	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y a	3,000	Ud	22,00	66,00
mt43cac040NI	Compresor de aire de pistón de aluminio, con transmisión por correa, insonorizado, de dos etapas, presión máxima de trabajo 11 b	1,000	Ud	8.541,00	8.541,00
mt43dac010a	Depósito de aire comprimido, de chapa de acero acabado con esmalte de poliuretano color azul, con una capacidad de 100 litros, p	1,000	Ud	426,08	426,08
mt43eac030a	Enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo	8,000	Ud	7,25	58,00
mt43fac010ie	Filtro coalescente y de partículas, de fundición de aluminio, con una eficacia del 90%, para un caudal de 3500 l/min, de 3/4" de	1,000	Ud	377,33	377,33
mt43fac040ed	Filtro de carbón activo de fundición de aluminio, de 0,003 mg/m³, para un caudal de 1400 l/min, de 1/2" de diámetro, con purgado	1,000	Ud	264,23	264,23
mt43pac010b	Purgador de condensados con temporizador regulable, de latón de 1/2" de diámetro,	4,000	Ud	214,50	858,00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2509/71/00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
	presión máxima de trabajo 16 bar, tiempo de ap				
mt43rac010ed	Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 1417 l/min a una presión de trabajo de 7 bar,	1,000	Ud	319,80	319,80
mt43sac010h	Secador frigorífico de aire comprimido, para un caudal de 3600 l/min, presión máxima de trabajo 16 bar, con conexiones roscadas	1,000	Ud	3.129,75	3.129,75
mt43tao010ad	Tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, d	45,000	m	7,45	335,25
mt43tao010dd	Tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, d	102,000	m	13,54	1.381,08
mt43tao410a	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de aluminio extruido, de 16 mm de diámetro exterior.	45,000	Ud	0,24	10,80
mt43tao410d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de aluminio extruido, de 32 mm de diámetro exterior.	102,000	Ud	0,61	62,22
mt46feb010hj	Estación depuradora de aguas grises domésticas de baja contaminación, con capacidad para 60 usuarios (H.E.), compuesta de filtro	1,000	Ud	27.080,46	27.080,46
mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	10,000	Ud	4,65	46,50
mt46tpr010q	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura,	2,000	Ud	85,00	170,00
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	0,230	t	91,24	20,99
	Grupo mt4.....				**283.502,59**
mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadra	2,000	Ud	138,47	276,94
mt50epc020lj	Casco de protección, EPI de categoría II, según EN 397 y UNE-EN 13087-7, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R	2,000	Ud	3,32	6,64
mt50epd010n	Conector multiuso (clase M), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Regla	0,750	Ud	26,22	19,67
mt50epd011d	Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN	0,750	Ud	122,92	92,19
mt50epd012ad	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisit	0,750	Ud	91,88	68,91
mt50epd013d	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento	0,750	Ud	131,13	98,35
mt50epd014n	Arnés anticaídas, con dos puntos de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumplie	0,750	Ud	79,79	59,84
mt50epj010dfe	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad se	4,000	Ud	17,12	68,48
mt50epj010eie	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Regl	0,600	Ud	28,83	17,30
mt50epj010pke	Pantalla de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-	0,600	Ud	34,92	20,95
mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de	5,000	Ud	19,23	96,15
mt50epm010md	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos	0,750	Ud	59,85	44,89
mt50epm030d	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisi	0,750	Ud	19,56	14,67
mt50epm060cd	Par de manoplas para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Re	0,750	Ud	9,25	6,94
mt50epo010gj	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 36 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo	2,000	Ud	93,46	186,92
mt50epp010adb	Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las s	10,000	Ud	267,00	2.670,00
mt50epp020b	Par de polainas para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611 y UNE-EN 348, cumpliendo todos los requisitos de segu	1,500	Ud	12,03	18,05
mt50epu005e	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE)	4,000	Ud	55,87	223,48
mt50epu010dc	Mandil de protección para trabajos de soldeo, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, EPI de categoría II, según UNE-E	0,990	Ud	17,60	17,42
mt50epu031e	Mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN	0,600	Ud	173,20	103,92
mt50epu032j	Bolsa portaelectrodos para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los	0,300	Ud	3,59	1,08
mt50epu040j	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento	2,000	Ud	34,62	69,24

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 25097TT00
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt50epv020aa	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo	20,000	Ud	4,13	82,60
mt50les100	Mampara plegable móvil, de 3 m de anchura y 2 m de altura, con tablero de madera, acabado estratificado, para protección contra	1,000	Ud	320,57	320,57
mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,240	m³	424,80	101,95
mt50spa050m	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	0,030	m³	439,20	13,18
mt50spa052a	Montante de madera de pino, de 7x7 cm.	2,000	m	2,59	5,18
mt50spa081d	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	1,125	Ud	32,50	36,56
mt50spa101	Clavos de acero.	2,006	kg	1,87	3,75
mt50spc010	Tubo bajante de escombros, de polietileno, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 106 cm de altura, con sop	2,835	Ud	41,76	118,39
mt50spc020	Embocadura de vertido, de polietileno, para bajante de escombros, de 49 cm de diámetro superior, 40 cm de diámetro inferior y 86	0,570	Ud	56,16	32,01
mt50spc030	Accesorios y elementos de sujeción de bajante de escombros.	3,000	Ud	3,33	9,99
mt50spc040	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	0,400	Ud	79,20	31,68
mt50spd078	Anclaje mecánico con tornillo autotaladrante de cabeza hexagonal con arandela y junta de goma.	40,000	Ud	1,14	45,60
mt50spe010	Lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción.	3,330	Ud	15,71	52,31
mt50spe020c	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 15 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de	0,250	Ud	2.353,56	588,39
mt50spm020lbs	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma d	0,300	Ud	377,28	113,18
mt50spv040f	Perfil de acero UNE-EN 10210-1 S275JR, hueco, de sección cuadrada de 60x60x1,5 mm.	24,920	m	8,87	221,04
				Grupo mt5	**5.958,41**
mtel1	Oficial 1ª Instalador de Telecomunicaciones	265,100	h	21,00	5.567,10
				Grupo mte	**5.567,10**
				TOTAL	**716.372,77**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

CAPITULO		RESUMEN		EUROS	%
I		Instalaciones		753.720,31	98,76
	IF	*Fontanería*	42.255,98		
	IS	*Evacuación de aguas*	45.432,33		
	IO	*Contra incendios*	97.185,96		
	IC	*Calefacción, climatización y A.C.S.*	256.683,51		
	IE	*Eléctricas*	223.182,90		
	IX	*Aire comprimido*	16.701,56		
	CE	*Cableado estructurado*	41.616,84		
	VV	*Videovigilancia CCTV*	17.684,85		
	AV	*Audiovisuales*	12.976,38		
A		Acondicionamiento del terreno		1.009,36	0,13
	AC	*Movimento de tierras en obra civil*	1.009,36		
G		Gestión de residuos		765,09	0,10
Y		Seguridad y salud		7.662,29	1,00
	YC	*Sistemas de protección colectiva*	3.172,41		
	YI	*Equipos de protección individual*	4.189,80		
	YM	*Mediciona preventiva y primeros auxilios*	300,08		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**763.157,05**
13,00 % Gastos generales	99.210,42	
6,00 % Beneficio industrial	45.789,42	
Suma		144.999,84
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**908.156,89**
21% IVA		190.712,95
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**1.098.869,84**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Garray, marzo de 2025

El Técnico

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero colegiado COITT 5.789



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

1. OBJETO

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto completar lo ya descrito en la Memoria precedente, señalando los criterios que se han tenido en cuenta al redactar el Proyecto y por lo tanto, las normas que serán de obligado cumplimiento en la ejecución de las instalaciones.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones aquí establecidas se exigen para proporcionar las garantías suficientes de buen funcionamiento de todos los elementos integrantes de las instalaciones, asignando así mismo las normas de seguridad y duración de los componentes del Proyecto para su ejecución y montaje.
Las obras que comprende el presente Proyecto, y que se ejecutarán de acuerdo con las condiciones señaladas en el presente Pliego de Condiciones serán las referentes a las instalaciones para un edificio destinado a centro formativo para la construcción con madera.

Página 793 d

2.1 OBRAS COMPLEMENTARIAS

La contrata comprende:
Todas las instalaciones detalladas en el Presupuesto y demás documentos del Proyecto.
Cuantas instalaciones, accesorios y medios auxiliares son precisos para ejecutar las anteriores citadas, con los detalles mencionados para un buen funcionamiento y aspecto, aunque no estuviesen expresamente determinados.
Las operaciones preliminares de replanteo y todas aquellas que se refieran a pruebas de materiales a emplear y comprobación de las buenas condiciones de la obra ejecutada.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Vienen señaladas en los correspondientes planos, mediciones y presupuestos de este proyecto.

4. CONDICIONES GENERALES

El contratista se obliga a ejecutar las instalaciones con estricta sujeción a los pla-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

nos generales y demás documentos del Proyecto y a los diferentes planos y memorias de detalles que a su debido tiempo lo facilite el Técnico Director en el curso de las obras, sin introducir modificación alguna que no sea autorizada formalmente por el mismo.
Al Director de las instalaciones, corresponde únicamente la interpretación del Proyecto en las dudas que pudieran surgir sobre la misma.

5. MODIFICACIONES Y MEJORAS

El contratista viene obligado a ejecutar las instalaciones con las variaciones ordenadas por la Dirección Facultativa, siempre que no perjudique marcadamente sus intereses.
Si conviniera al contratista emplear materiales que no se ajusten en todo a las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sean aceptables por la Dirección Facultativa, esta podrá resolver su admisión consultando al propietario y proponiendo la rebaja de los precios que considere justa, si los materiales son de mejor calidad no tendrá derecho a reclamar aumento de precio.
Si resultase necesario, a juicio del Director, suprimir o modificar por defecto alguna cantidad de obra de la proyectada se descontará su importe con arreglo a los precios fijados en el Presupuesto.
Si por el contrario debe realizarse aumento de las instalaciones o mejoras, el Contratista tendrá derecho a cobrar su importe, para ello será preciso que se lo ordene por escrito el Director Técnico y que de antemano si fije el valor de dichas instalaciones, este último será a base de los precios fijados en el Presupuesto, y si la clase de instalación que se trata so figura en el mismo, por mutuo acuerdo entre el Contratista y el Propietario, mediando si es preciso el Técnico Superior. El incumplimiento del anterior requisito supondrá por ambas partes la aceptación de la tasación que hiciere el expresado facultativo.

6. EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación será realizada por personal competente, utilizando los medios y técnicas actuales para este tipo de trabajos, procurando la mejor ejecución, en cuanto a calidad y estética se refiere.

7. PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Una vez autorizadas las Instalaciones por los servicios provinciales de Industria y Energía de la Junta de Castilla y León, se realizarán pruebas de funcionamiento.
Las imperfecciones que puedan surgir deberán ser subsanadas por el instalador.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/05/2025 2503777-00
VISADO

8. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

8.1.- 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 140/2003.

8.1.1.- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

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.

Página 796 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

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 constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

– *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*

Página 798 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

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.

8.1.2.- 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.

Página 799 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

8.1.3.- Sistemas de control de presión

Montaje del grupo de sobreelevación

- *Depósito auxiliar de alimentación*

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- el depósito habrá de estar en una posición fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa, que ha de estar asegurada contra deslizamiento, y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación y sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrán los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento, evitando siempre la existencia de agua estancada.

– *Bombas*

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

– *Depósito de presión*

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que éstas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente y, por tanto, la parada de los equipos de bombeo cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá, en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e igual o inferior a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalan varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Página 802 d

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

8.1.4.- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2503777-00
VISADO

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

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.

Página 803 d

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.

8.2.- Puesta en servicio

8.2.1.- 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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

Pruebas particulares de las instalaciones de A.C.S.

En las instalaciones de preparación de A.C.S. se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- medición de temperaturas de la red;
- con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador.

Página 804 d

8.3.- Productos de construcción

8.3.1.- 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;

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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.

8.3.2.- 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:

Página 805 d

- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 140/2003, de 7 de febrero.

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

Página 806 d

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.

8.3.3.- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

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	-
CO_2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos ($SO4^{2-}$), 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
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Página 807 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

8.4.- Mantenimiento y conservación

8.4.1.- 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.

8.4.2.- 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 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

8.4.3.- 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.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

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.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

9. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Página 809 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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/cm². 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.

Página 811 d

Canalones

- Los canalones en general y salvo las siguientes especificaciones, se disponen con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
- Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro. Las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
- En canalones de plástico, se establece una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unen los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reduce a 0,70 m. Todos sus accesorios llevarán una zona de dilatación de, al menos, 10 mm.
- La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 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.

Página 812 d

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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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 a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Página 813 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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 Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Red horizontal enterrada

- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de éste, para impedir que funcione como ménsula.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
  - para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa
  - para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivo.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer mallas de geotextil.

Página 815 d

Zanjas

- Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.
- Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán, de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,6 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena o grava), o tierra exenta de piedras, de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

- Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes:
- El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
- Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, de diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Página 816 d

Protección de las tuberías de fundición enterradas

- En general, se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
- Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:
  - baja resistividad: valor inferior a 1.000 W x cm
  - reacción ácida: pH < 6
  - contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra
  - contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra
  - indicios de sulfuros
  - débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2503777-00
VISADO

- En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
- En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de anchura.
- La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Elementos de conexión de las redes enterradas

- **Arquetas**
  - Si son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, apoyada sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor, y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
  - Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumidero tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
  - En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
  - Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- **Pozos**
  - Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo, de 1 pie de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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.

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.

Página 819 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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.

Página 820 d

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.

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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.

Página 821 d

10. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1.- Calidad de los materiales

10.1.1.- 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 y llevarán el marcado CE de conformidad.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

10.1.2.- Conductores y sistemas de canalización

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

Página 822 d

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

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.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, 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:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

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.

Tubos protectores

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.

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.

10.1.2.1.- Línea general de alimentación

10.1.2.2.- Derivaciones individuales

Los conductores a utilizar estarán formados por:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2503777-00
VISADO

- 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, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

10.1.2.3.- Instalación interior

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: mecanismos (tecla o tapa y marco: blanco; embellecedor: blanco) y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

10.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

Página 824 d

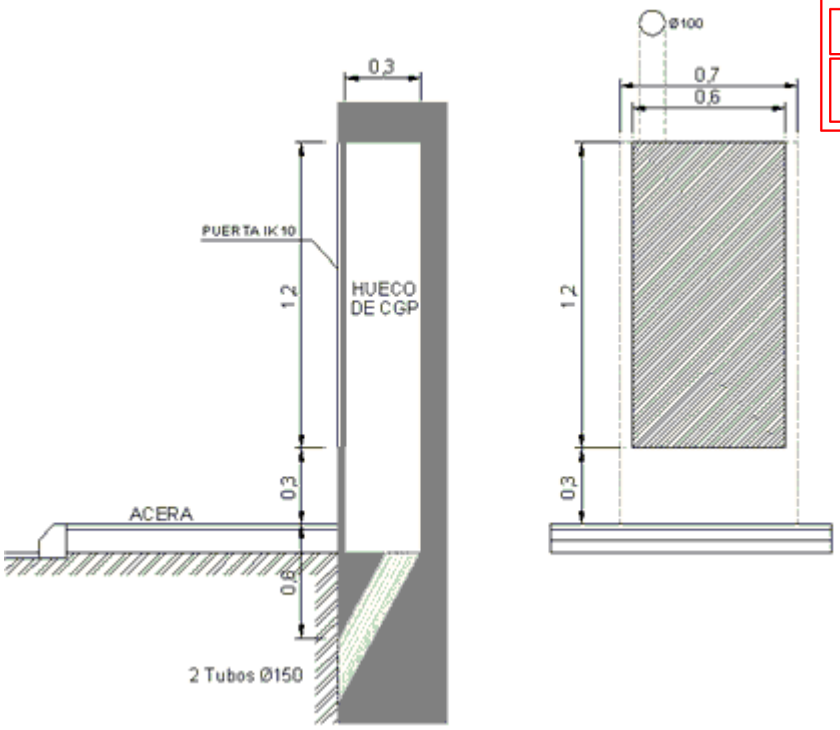
10.2.1.- Cajas Generales de Protección

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Página 825 d

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

10.2.2.- Sistemas de canalización

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

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.

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.

Página 826 d

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 m. 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%.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con 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 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.

Página 827 d

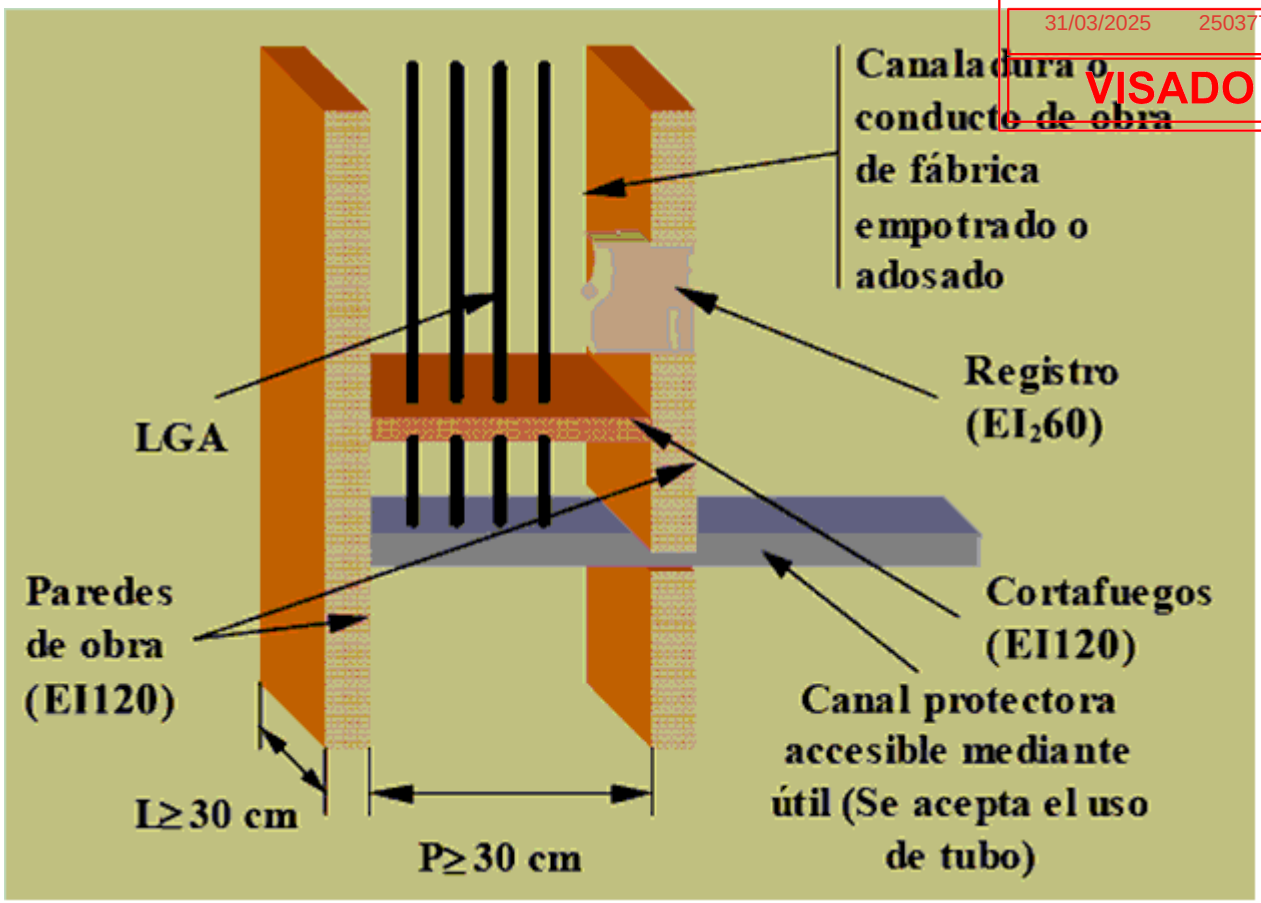
Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Página 828 d

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

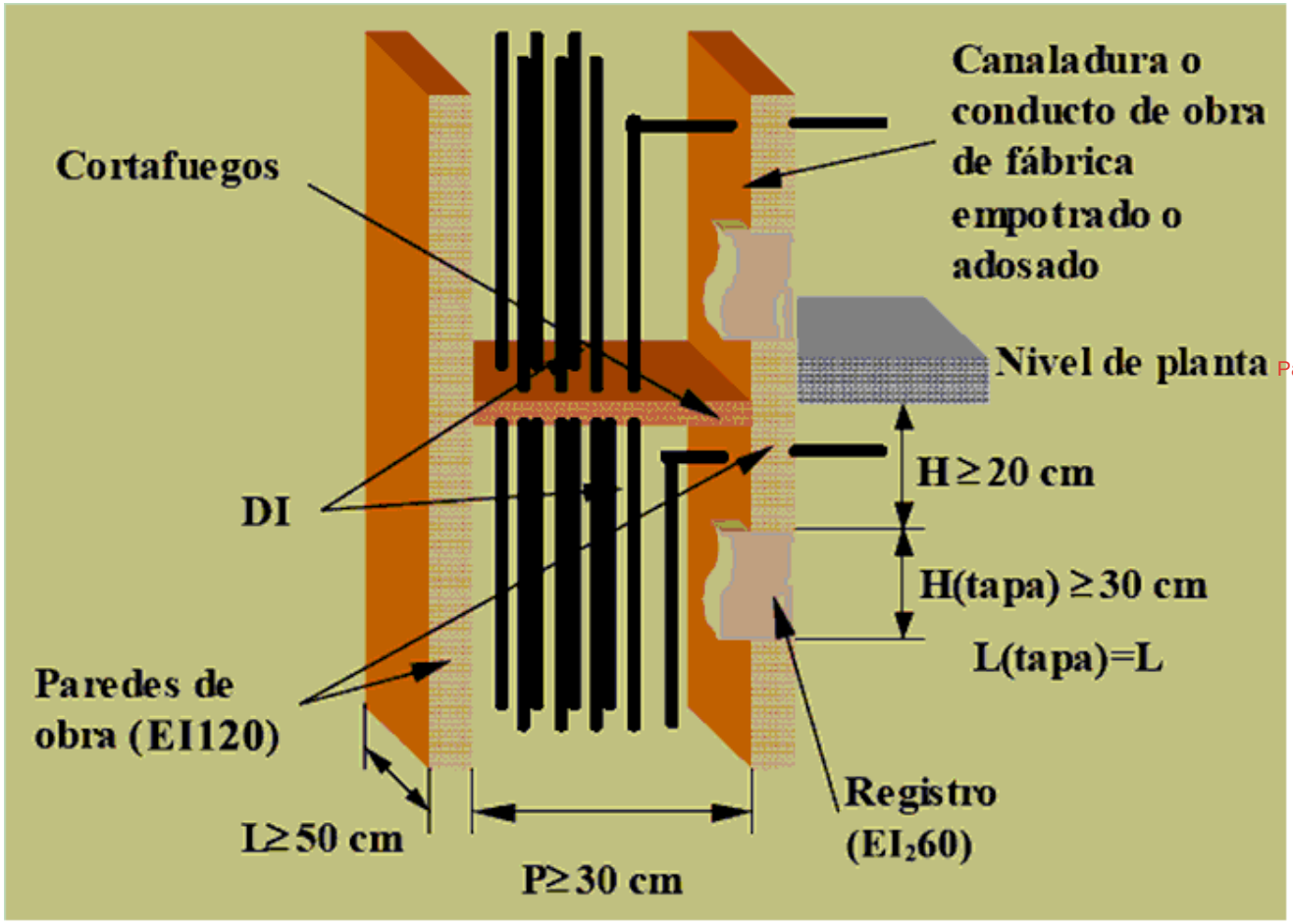
Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 - 2503777-00
VISADO

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Página 829 d

Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

10.2.3.- Centralización de contadores

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

Página 830 d

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/02/2025 2503777-00
VISADO

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.

- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.

- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.

- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.

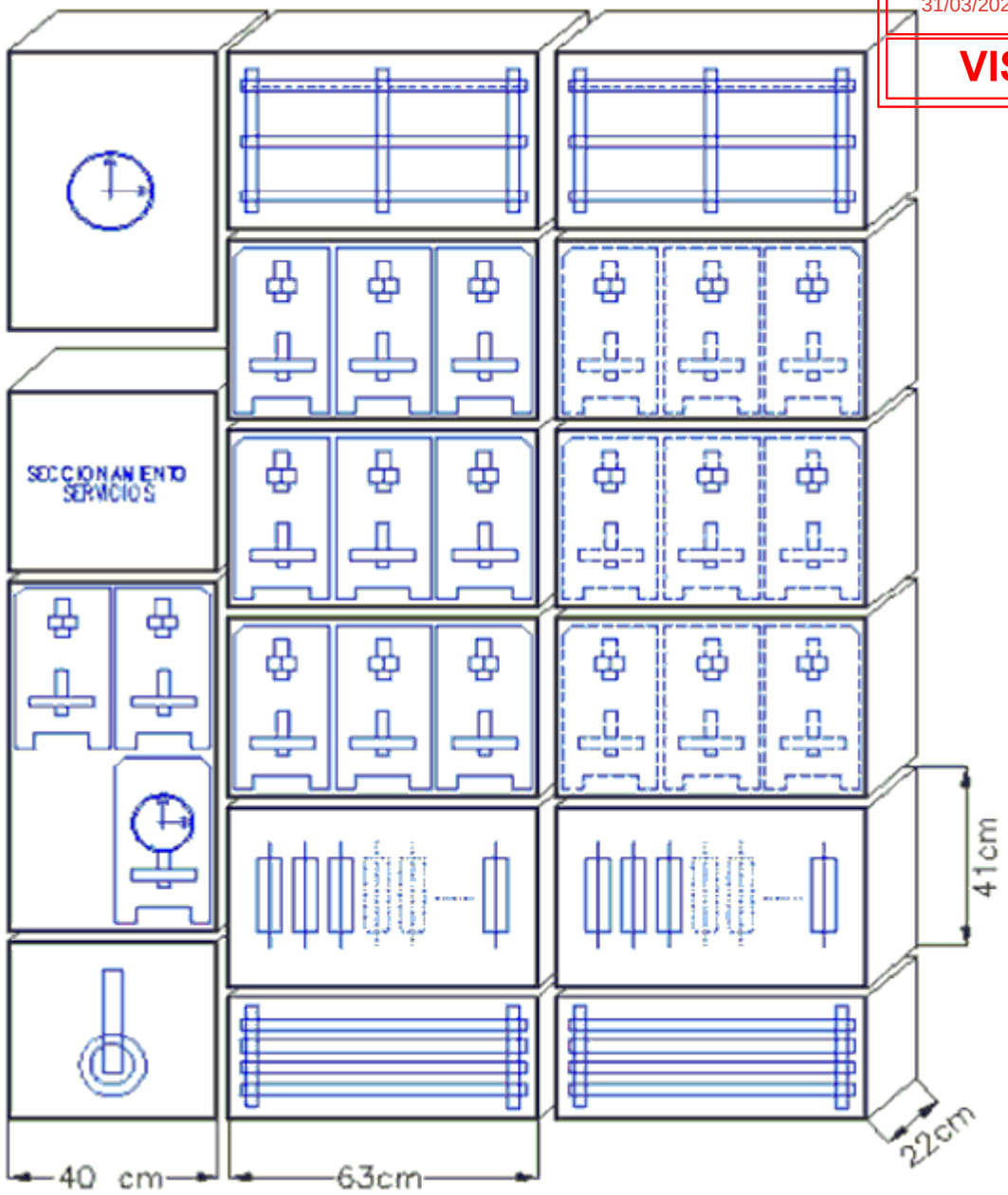
- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Página 831 d

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Página 832 d

10.2.4.- 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 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.

Página 833 d

10.2.5.- 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.

10.2.6.- 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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

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 ésta 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

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

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 UNE-EN 60-898. 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:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- 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.

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, 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 estar marcado, de forma visible e indeleble, con 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.

Página 835 d

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: 1996.

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 visible e indeleble, 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 60-269-1:1998.

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.

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 60-947-2:1996.

Página 836 d

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 sustitución con 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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
01/03/2023 2503777-00
VISADO

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 transitorias 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.

Página 837 d

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

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 a 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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/02/2025 2503777-00
VISADO

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:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Página 838 d

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (W).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s: 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).

10.2.7.- Instalaciones interiores que contengan una bañera o ducha.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima fel 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.

Página 839 d

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 60742 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 dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 estos últimos estarás de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

10.2.8.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

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 de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Página 840 d

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.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2025 2503777-00
VISADO

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. 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 prohibe 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.

10.2.9.- Instalaciones en garajes

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Página 841 d

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.

- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.

- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.

- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.

- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/05/2025 2503777-00
VISADO

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.

- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 $m^3/h \cdot m^2$.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m^2, en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

10.2.10.- Alumbrado

Página 842 d

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, 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.

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

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

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 alimentan. 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, no será superior al 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 reúna 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.

10.2.11.- Motores

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

10.3.- Pruebas reglamentarias

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

10.3.1.- 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.

10.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000·U, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

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.

10.4.- 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.

Página 844 d

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.

10.5.- 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.

10.6.- 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,

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

11. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

11.1 EQUIPOS Y MATERIALES: GENERALIDADES.

Los materiales, elementos y equipos que se utilicen en las instalaciones objeto del RITE deben cumplir las prescripciones que se indican en la IT 2.2.1.
No obstante, considerando que todos ellos entran en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE, las prescripciones de estas instrucciones para tales materiales, elementos y equipos serán aplicables únicamente mientras no estén disponibles y publicadas las correspondientes especificaciones técnicas europeas armonizadas, que hayan sido elaboradas por los organismos europeos de normalización como resultado de mandatos derivados de la directiva citada u otras disposiciones comunitarias que sean de aplicación.
Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación. Toda la información que acompaña a los equipos deberá expresarse al menos en castellano y en unidades del Sistema Internacional SI.

Página 845 d

11.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de la IT 1.3.4.2 y de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

11.3 VÁLVULAS.

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes.
El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el CV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima.
La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio deberá ser igual o mayor que PN 6, salvo casos especiales (p.e., válvulas de pie).

11.4 CONDUCTORES Y ACCESORIOS.

Los conductos estarán tomados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo. Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.
En particular, los conductos de chapa metálica cumplirán las prescripciones de UNE-EN- 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN-13403 para conductos no metálicos.

11.5 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS.

Los materiales aíslenles térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras antivapor, cumplirán lo especificado en UNE 100171 y demás normativa que le sea de aplicación.

11.6 TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES.

Los materiales con los que estén construidas las unidades de tratamiento de aire y las unidades terminales, cumplirán las prescripciones establecidas para los conductos en el apartado IT 1.3.4.2.10, que les sean aplicables.
Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

Página 846 d

11.7 FILTROS PARA AIRE.

La eficacia de los filtros para aire se ensayará según indicado en la norma UNE EN 779. Cumplirán además lo indicado en la IT 1.1.4.2.4
.

11.8 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO.

11.8.1 Condiciones generales y documentación

Los equipos de producción de frío deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas y el Reglamento de Aparatos a Presión.
Los fabricantes o distribuidores de estos equipos deberán apodar la siguiente documentación, sin perjuicio de otra fijada por la correspondiente Comunidad Autónoma:
a) Potencia frigorífica útil total para diferentes condiciones de funcionamiento, incluso con las potencias nominales absorbidas en cada caso
b) Coeficiente de eficiencia energética para diferentes condiciones de funcionamiento y, para plantas enfriadoras de agua, incluso a cargas parciales
c) Limites extremos de funcionamiento admitidos
d) Tipo y características de la regulación de capacidad

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

e) Clase y cantidad de refrigerante
f) Presiones máximas de trabajo en las líneas de alta y baja presión de refrigerante
g) Exigencias de la alimentación eléctrica y situación de la caja de conexión
h) Caudal del fluido secundado en el evaporador, pérdida de carga y otras características del circuito secundado
i) Caudal del fluido de enfriamiento del condensador, pérdida de carga y otras características del circuito
j) Exigencias y recomendaciones de instalación: espacios de mantenimiento, situación y dimensión de acometidas etc.
k) Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento
l) Dimensiones máximas del equipo
m) Nivel máximo de potencia acústica ponderado A LwA, en decibelios, determinado según UNE 74105
n) Pesos en transporte y en funcionamiento

11.8.2 Equipos autónomos

Los equipos autónomos, compactos o por elementos, deberán cumplir la legislación para baja tensión que les sea aplicable.
Los fabricantes o distribuidores deberán aportar, además de la documentación expresada en el apartado 9.11.1 y de otra fijada por la correspondiente Comunidad Autónoma, los siguientes datos:
1) En todo tipo de unidades:
o Caudal de aire pata diferentes valores de la presión estática exterior
o Diámetro y situación de las conexiones de drenaje
o Características identificativas de la batería de calefacción, si existe y, en su caso, diámetro y situación de la acometida y tipo de fluido calefactor
2) En unidades con condensador enfriado por agua:
o Diámetro y situación de las acometidas de agua el condensador
3) En unidades con condensador enfriado por aire:
o Temperatura máxima y mínima del aire exterior permitida en el condensador
o Características de ventilador(es) y motores)

Página 847 d

11.8.3 Equipos centrales

Los equipos centrales incluirán en su documentación además de lo indicado en 10.8.1 y de otra fijada por la correspondiente Comunidad Autónoma, los siguientes datos:
a) Temperaturas máxima y mínima de condensación admisibles
b) Diámetros de las conexiones al evaporador y condensador remotos, en su caso
c) En unidades de condensación por agua: presión máxima de trabajo en el condensador y diámetro y situación de las acometidas del agua
d) En unidades de condensación por aire: características de ventilador(es) y motor(es)

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

e) En unidades de absorción: fluido portador de calor y consumo

11.9 ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL.

Los elementos de regulación y control deberán tener probada su aptitud a la función mediante la declaración del fabricante de que sus productos son conformes a normas o reglas internacionales de reconocido prestigio.

11.10 EMISORES DE CALOR.

Los emisores de calor, como radiadores, convectores etc., cumplirán lo dispuesto en la reglamentación específica.

11.11 MONTAJE: GENERALIDADES

El montaje de las instalaciones sujetas a este Reglamento deberá ser efectuado por una empresa Instaladora registrada de acuerdo a lo desarrollado en la instrucción técnica IT 2.
Las normas que se desarrollan en esta instrucción técnica han de entenderse como la exigencia de que los trabajos de montaje, pruebas y limpieza se realicen correctamente, de forma que:
1) la Instalación, a su entrega, cumpla con los requisitos que señala la IT 2.
2) la ejecución de las tareas parciales interfiera lo menos posible con el trabajo de otros oficios
Es responsabilidad de la empresa Instaladora el cumplimiento de la buena práctica desarrollada en este epígrafe, cuya observancia escapa normalmente a las especificaciones del proyecto de la instalación.

Página 848 d

11.11.1 Proyecto.
La empresa instaladora seguirá estrictamente los criterios expuestos en los documentos del proyecto de la instalación.

11.11.2 Planos y esquemas de la Instalación.
La empresa instaladora deberá efectuar dibujos detallados de equipos, aparatos etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación da conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación. Los planos de detalle podrán ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del equipo o aparato.

11.11.3 Acoplo de materiales.
La empresa instaladora irá almacenando en lugar establecido de antemano todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.
Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.
Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.
Los embalajes de componentes pesados a voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de engancha que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.
Externamente al embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.
A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales corresponden con las especificadas en proyecto.

11.11.4 Replanteo.
Antes de comenzar los trabajos de montaje la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación del director de la instalación.

11.11.5 Cooperación con otros contratistas.
La empresa instaladora deberá cooperar plenamente con los otros contratistas, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Página 849 d

11.11.6 Protección.
Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad.
Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que pueden sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos etc.
pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.
Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control y medida etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

11.11.7 Limpieza.
Durante el curso del montaje de las instalaciones se deberán evacuar de la obra todos los materiales; sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, como embalajes, retales de tuberías, conductos y materiales aislantes etc.
Asimismo, al final de la obra, se deberán limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales, equipos de salas de máquinas, instrumentos de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

medida y control, cuadros eléctricos etc., dejándolos en perfecto estado.

11.11.8 Ruidos y vibraciones.
Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en este reglamento.
Las correcciones que deban Introducirse en los equipos para reducir su mido o vibración deben adecuarse a las recomendaciones del fabricante del equipo y no deben reducir las necesidades mínimas especificadas en proyecto.

11.11.9 Accesibilidad.
Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumpla funciones de seguridad.
Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento deben situarse en emplazamientos que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los mamados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.
Para aquellos equipos dotados de válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control etc. que, por alguna razón, deban quedar ocultos, se preverá un sistema de acceso fácil por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será suministrada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Página 850 d

11.12 SEÑALIZACIÓN.

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y fechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas a de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100.
En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

11.12.1 Identificación de equipos.
Al final de la obra los aparatos, equipos y cuadros eléctricos que no vengan reglamentariamente identificados con placa de fábrica, deben marcarse mediante una chapa de identificación, sobra la cual se indicarán el nombre y las características técnicas del elemento.
En los cuadros eléctricos los bornes de salida deben tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.
La información contenida en las placas debe escribirse en lengua castellana, por lo menos, y con caracteres indelebles y claros, de altura no menor que 5 mm.
Las placas se situarán en un lugar visible y se fijarán mediante remaches soldadura o material adhesivo resistente a las condiciones ambientales.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

11.12.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS.

11.12.2.1 Generalidades.

Antes del montaje, debe comprobarse que las tuberías no estén rotas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencia entre éstas y el obturador. La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de sección y derivaciones se realizará sin forzar las tuberías, empleando los correspondientes accesorios o piezas especiales.

Para la realización de cambios de dirección se utilizarán preferentemente piezas especiales, unidas a las tuberías mediante rosca, soldadura, encolado o bridas.

Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse; la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad. El cintrado se hará en caliente cuando el diámetro sea mayor que DN 50 y en los tubos de acero soldado se hará de forma que la soldadura longitudinal coincida con la fibra neutra de la curva.

El radio de curvatura será el máximo que permita el espacio disponible. Las derivaciones deben formar un ángulo de 45 grados entre el eje del ramal y el eje de la tubería principal. El uso de codos o derivaciones con ángulos de 90 grados está permitido solamente mando el espacio disponible no deje otra alternativa o cuando se necesite equilibrar un circuito.

11.12.2.2 Conexiones.

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución. Los elementos accesorios del equipo, tales como válvulas de interceptación y de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibraciones, filtros etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión, hacia la red de distribución.

Se admiten conexiones roscadas de las tuberías a los equipos o aparatos solamente cuando el diámetro sea igual o menor que DN 50.

11.12.2.3 Uniones.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta deba cumplir, las uniones pueden realizarse por soldadura, encolado, rosca, brida, compresión mecánica o junta elástica. Los extremos de las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.
Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que se hubieran formado al ser cortados o aterrajarlos y cualquier otra impureza que pueda haberse depositado en el Interior o en la superficie exterior, utilizando los productos recomendados por el fabricante. La limpieza de las superficies de las tuberías de cobre y de materiales plásticos debe realizarse de forma esmerada, ya que de ella depende la estanquidad de la unión.
Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortas de tuberías en tramos rectos.
Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanquidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio. Cuando se realice la unión de dos tuberías, directamente o a través de un accesorio, aquellas no deben forzarse para conseguir que los extremos coincidan en el punto de acoplamiento, sino que deben haberse cortado y colmado con la debida exactitud.
No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjarlos u otros elementos estructurales.
Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.
En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.
No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástica adecuados para la soldadura tónica.
El acoplamiento de tuberías de materiales diferentes se hará por medio de bridas; si ambos materiales son metálicos, la junta será dieléctrica. En los circuitos abiertos, el sentido de flujo del agua debe ser siempre desde el tubo de material menos noble hacia el material más noble.
Para instalaciones de suministro de gas por canalización se observarán las exigencias contenidas en la reglamentación específica.

11.12.2.4 Manguitos pasamuros.
Los manguitos pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se están ejecutando.
El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el, paso y permita la libre dilatación de la conducción. En algunos casos, puede ser necesario que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.
Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.
Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la tubería con su aislante térmico. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.
Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.
Se considera que los pasos a través de un elemento constructivo no reducen su resistencia al fuego si se cumple alguna de las condiciones establecidas a este respecto en el DB-SI del CTE.

11.12.2.5 Pendientes.
La colocación de la red de distribución del fluido caloportador se hará siempre de manera que se evite la formación de bolsas de aire.
En los tramos horizontales las tuberías tendrán una pendiente ascendente hacia el purgador más cercano o hacia el vaso de expansión, cuando éste sea de tipo abierto y,
preferentemente, en el sentido de circulación del fluido. El valor de la pendiente será igual al 0,2% como mínimo, tanto cuando la instalación esté fría como cuando esté caliente. No obstante, cuando, como consecuencia de las características de la obra, tengan que instalarse tramos con pendientes menores que las anteriormente señaladas, se utilizarán tuberías de diámetro inmediatamente mayor que el calculado.

11.12.2.6 Purgas.
La eliminación del aire en los circuitos se obtendrá de forma distinta según el tipo de circuito. En circuitos de tipo abierto, como los de las torres de refrigeración, la pendiente de la tubería será ascendente hacia la bandeja de la torre, si ésta está situada en la parte alta del circuito, de tal manera que se favorezca la tendencia del aire a desplazarse hacia las partes superiores. del circuito y, con la ayuda del movimiento del agua, se elimine aquel automática y rápidamente.
En los circuitos cerrados, donde se crean puntos altos debidos al trazado (finales de columnas, conexiones a unidades terminales etc.) o a las pendientes mencionadas anteriormente, se instalarán purgadores que eliminen el aire que allí se acumule, preferentemente de forma automática.
Los purgadores deben ser accesibles y la salida de la mezcla aire-agua debe conducirse, salvo cuando estén instalados sobre ciertas unidades terminales, de forma que la descarga sea visible. Sobre la línea de purga se instalará una válvula de interceptación, preferentemente de esfera o de cilindro.
En las salas de máquinas los purgadores serán, preferentemente, de tipo manual, con válvulas de esfera o de cilindro como elementos de actuación. Su descarga debe conducirse a un colector común, de tipo abierto, en el que se situarán las válvulas de purga, en un lugar visible y accesible.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

11.12.2.7 Soportes.
Para el dimensionado, y la disposición de los soportes de tuberías se seguirán las prescripciones marcadas en las normas UNE correspondientes al tipo de tubería.
En particular, para las tuberías de acero, se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152. Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálica, de dureza y espesor adecuados.
Para las tuberías preaisladas, en instalaciones aéreas o enterradas, se seguirán las instrucciones que al respecto dicte el fabricante de las mismas.

11.12.2.8 Relación con otros servicios.
El trazado de tuberías, cualquiera que sea el fluido que transporten, tendrá en cuenta, en cuanto a cruces y paralelismos se refiero, lo exigido por la reglamentación vigente correspondiente a los distintos servicios.

11.12.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS.
11.12.3.1 Generalidades.
Los conductos para el transporte de aire, desde las unidades de tratamiento o ventiladores hasta las unidades terminales, no podrán alojar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por ellas.

Página 854 d

11.12.3.2 Construcción.
Las redes de conductos no pueden tener aberturas, salvo aquellas requeridas para el funcionamiento del sistema de climatización y para su limpieza y deben cumplir con los requerimientos de estanquidad fijados en UNE 100102 e IT 1.2.4.2.3.
Se procurará que las dimensiones de los conductos circulares, ovales y rectangulares estén de acuerdo con UNE 100101.

11.12.3.3 Montaje.
Antes de su instalación, las canalizaciones deben reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.
La alineación de las canalizaciones en las uniones, los cambios de dirección o de sección y las derivaciones se realizarán con los correspondientes accesorios o piezas especiales, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, conservando la forma de la sección transversal y sin forzar las canalizaciones. Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, de formación de condensaciones y de corrosión, entre los conductos y los soportes metálicos se interpondrá un material flexible no metálico.

11.12.3.4 Unidades de tratamiento de aire y unidades terminales
Las unidades de tratamiento de aire, las unidades terminales y las cajas de ventilación y los ventiladores se acoplarán a la red de conductos mediante conexiones antivibratorias. Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

las unidades terminales serán colocados con curvas cuyo radio sea mayor que el doble del diámetro. Se recomienda que la longitud de cada conexión flexible no sea mayor que 1,5 m.

12. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

12.1.- Generalidades

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos a cumplir por los materiales, los equipos y el montaje de las instalaciones de Protección Contra Incendios. En particular, se definen los siguientes conceptos:

1. Características y especificaciones de los materiales y equipos, su suministro e instalación.
2. Trabajos a realizar por el Contratista.
3. Forma de realizar las instalaciones y montaje.
4. Pruebas y ensayos, durante el transcurso de la obra, a la Recepción Provisional y a la Recepción Definitiva.
5. Garantías exigidas.

Será cometido del Contratista el suministro de todos los equipos, materiales, servicios y mano de obra necesarios para dotar al Edificio de las instalaciones descritas en la Memoria, recogidas en los Planos y recogidas en las Mediciones u otros documentos de este proyecto. Todo ello según las normas, reglamentos y prescripciones vigentes que sean de aplicación, así como las de seguridad e Higiene.

Página 855 d

Asimismo, será cometido del Contratista lo siguiente:

1. La conexión de todos los equipos relacionados con las instalaciones, o los que la dirección técnica estime de su competencia, aún, no estando incluidas expresamente.
2. Las pruebas y puesta en marcha
3. Planos finales de la obra, "as built", en papel y en soporte informático e informes con especificaciones y características de los equipos y materiales, con libros de uso y mantenimiento. Los planos contendrán:

• Todos los trabajos de protección contra incendios instalados exactamente de acuerdo con el diseño original.

• Todos los trabajos de protección contra incendios instalados correspondientes a modificaciones o añadidos al diseño original.

• Toda la información dimensional necesaria para definir la ubicación exacta de todos los equipos que, por estar ocultos, no es posible seguirles el recorrido por simple inspección a través de los medios comunes de acceso, establecidos para inspección y mantenimiento.

• La limpieza inmediata y, si se precisa, transporte a vertedero de material sobrante, de todos los tajos y zonas de actuación.

O Sellado ignífugo de huecos y pasos de canalizaciones y conducciones, con resistencia al fuego equivalente a la de los cerramientos o forjados que atraviesan las instalaciones.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Las ayudas de albañilería auxiliar.
- El pequeño material y accesorios, así como transporte y movimiento de todos los equipos.
- Los elementos de fijación y soporte, previa aprobación de los mismos por la dirección técnica, de todos los aparatos.
- Todo el material y equipos de remate, electricidad, soldaduras, etc, para un perfecto acabado.
- Las bancadas y sistemas anti vibradores para equipos que lo requieran o indique la dirección facultativa.
- La imprimación y pintura de todo el material férreo utilizado para bancadas, soportes, herrajes, etc, que se requiera.
- En general, cuanto sea necesario para dejar el conjunto de las instalaciones que se adjudican totalmente rematadas y funcionando correctamente.

12.2.- Definiciones

Para la instalación de protección contra incendios, el término "Contratista" significa la empresa que ejecuta dicha instalación, o su representante autorizado.
El término "Dirección Técnica", en adelante D.T., significa la persona o personas responsables técnicamente del montaje, o su representante.
Tanto en los planos como en las especificaciones para las instalaciones de protección contra incendios, ciertas palabras no técnicas serán entendidas con un significado específico que se define a continuación haciendo caso omiso a indicaciones contrarias en las condiciones generales o cualquier otro documento de control de las instalaciones de climatización.
Cada vez que se emplee el término "suministro" se entenderá incluida la definición del material, el dimensionado, la disposición, el control de calidad, pruebas de fábrica, costes de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes, necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc, para realizar la instalación.
En los términos "Instalación" o "Montaje" se entenderá incluido el coste de medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, realización de casamuros, paso de forjados, sellado de los mismos, etc, y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o a las cosas.
"Proveer": Suministrar e instalar.
"Nuevo": fabricado hace menos de dos años y nunca usado anteriormente.
Por último, el término "Prueba" incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

12.3.- Dirección de obra.
El Contratista actuará en todo momento bajo las órdenes de la D.T., a quien únicamente pedirá la conformidad de sus trabajos y nuevas necesidades y, de acuerdo con la cual, resolverá los problemas o incidencias que pudieran presentarse.

12.4.- Tuberías.
La red de tuberías de agua para BIEs que debe ir vista, será de acero DIN-2440, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, en cualquiera de las bocas, las siguientes condiciones de funcionamiento
La presión dinámica en punta de lanza será, como mínimo de 3,5 kg/cm² y como máximo de 6 kg/cm².
El caudal mínimo será de 1,6 l/seg.
Condiciones que deberán mantenerse de forma ininterrumpida durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicas más desfavorables.
Los accesorios para soldar serán aquellos que se puedan obtener comercialmente y que estén aprobados por la Dirección Facultativa. El espesor de pared de los accesorios será igual al de los tubos adyacentes.
Página 857 d
El empleo de casquillos para reducir de un tamaño de tubería a otro no está permitido. Se deberán utilizar reducciones cónicas.
Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón, estará provista de manguitos pasamuros para permitir el paso de la tubería si n estar en contacto con la obra de fábrica. Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería sin dificultad y quedarán enrasados con los pisos o tabiques en los que queden empotrados. En paredes exteriores y pisos serán de acero negro y en el resto serán galvanizados.
Los espacios libres entre tuberías y manguitos estarán rellenos con materias plásticas. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm de la parte superior de los pavimentos.

12.5.- Válvulas.
Toda la valvulería se instalará de acuerdo con los planos y demás Documentación Técnica del proyecto. Todas las válvulas y accesorios serán nuevos, estarán libres de todo defecto y las superficies de cierre estarán perfectamente acabadas de formas que su estanqueidad sea total.
Los volantes serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto.
En la selección de válvulas, se tendrán en cuenta tanto las presiones estáticas como las dinámicas. La presión máxima admisible en la válvula, será siempre supe-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

rior a la presión habitual de servicio para los diferentes sistemas. La presión de prueba de la válvula será, al menos, una vez y media la presión nominal de la misma, para una temperatura de servicio de 20 ºC.
Las válvulas se definirán a partir de su diámetro nominal, debiendo coincidir el mismo con los distintos diámetros de las tuberías a que están conectadas.
Las válvulas se situarán permitiendo el acceso y operación fácil y se les marcará con una etiqueta que lleve grabado el correspondiente número asignado previamente.
El general, las válvulas hasta 2´´ se suministrarán roscadas, mientras que para diámetros mayores de 2´´, se suministrarán con bridas.

12.6.- Puestos de manguera con toma axial.
Los puestos de manguera se dispondrán en los lugares indicados en los planos, en paramentos verticales de zonas comunes del edificio. Se colocarán con el lado inferior de la caja a 120 cm del suelo. Los equipos de mangueras responderán a las especificaciones de la norma UNE-EN 694:2001 "Mangueras semirrígidas para sistemas fijos".
A la presión dinámica mínima de 3,5 bar, en el orificio de salida, el equipo será capaz de suministrar un caudal de 1,6 l/s, con lanza en posición de chorro lleno.
Los elementos que compondrán el puesto de manguera con toma axial de 25 mm serán:

- Válvula de apertura automática DN25: su apertura y cierre tendrán lugar simplemente por rotación de la devanadera. El cuerpo será de aleación fundida, con anillos de cierre hidráulico.
- Devanadera de diámetro 600 mm y anchura variable según la longitud de la manguera.
- Será de acero protegido contra la corrosión.
- Manguera de DN 25 mm, de material semirrígido no auto colapsable, capaz de resistir una presión de al menos 15 bares y una carga mínima de rotura a tracción de 15.000 N. Tendrá 15, 20, 25 ó 30 metros de longitud, según se indique en la medición (ver UNE 23.091 pares 1, 2ª, 2B).
- Lanza de agua con posiciones de chorro, niebla y cierre, de material plástico resistente a impactos.
- Cabina en chapa metálica con cerco metálico (cuando sea empotrada) e inscripción indeleble en rojo "RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO" y con marco cromado.
- La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá a una prueba de estanqueidad a la presión de 10 bares o a la de servicio más 3´5 bares, la mayor de entre las dos, durante dos horas, sin que se aprecien fugas en ningún punto de la instalación.

Página 858 d

12.7.- Extintores portátiles.
El tipo de carga del extintor dependerá de la clase de combustible que interviene en el fuego, siguiendo las instrucciones de la norma UNE-EN 2:1994 "Clases de fue-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

go".
Los aparatos portátiles estarán homologados por el Ministerio de Industria y Energía (Reglamento de Recipientes a Presión) y serán conformes a las siguientes normas:

- O UNE-EN 3-7:2004. Extintores portátiles de incendios: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
- UNE 23110-3:1994: Extintores portátiles de incendios: Construcción, resistencia a la presión y ensayos mecánicos.

Los recipientes para presiones inferiores a 30 bar estarán construidos por virolado del cilindro y dos fondos embutidos, soldados bajo atmósfera inerte.
Para presiones superiores a 30 bar, el recipiente se fabricará en una sola pieza por un proceso de embutición o extrusionado o forjado.
El cuerpo tendrá un rodapié soldado al fondo, para poderlo apoyar en el suelo.
El recipiente estará protegido exteriormente contra la corrosión atmosférica e interiormente contra el agente extintor, particularmente los que usen agua. El fabricante deberá garantizar una duración de veinte años contra la corrosión.
No se admitirán dispositivos de disparo accionados por volante.
El sistema de presurización estará incorporado y se aplicará solamente en el momento de su utilización, excepto el dióxido de carbono que se auto presurizará por su propia tensión de vapor.
El agente presurizante será nitrógeno o dióxido de carbono secos para el polvo y dióxido de carbono para el agua: los agentes halogenados se presurizarán con nitrógeno.
Página 859 d
Cada extintor llevará incorporado un soporte para su fijación a paramentos verticales o pilares, así como una placa de identificación en la que se indique la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y carga del extintor.
- Fecha de caducidad
- Tiempo de descarga

Cada extintor tendrá certificado y distintivo de idoneidad y llevará las instrucciones de manejo situadas en lugar visible sobre él.
La parte superior de los extintores se colocará a una altura d 1,7 metros sobre el nivel del suelo.
Cuando se indique en planos, los extintores podrán montarse en cabinas sobre paramentos verticales.
Cuando se indique en mediciones, podrán suministrarse en recipientes de gran capacidad montados sobre ruedas.
Los extintores se señalizarán conforme a las siguientes normas:

- UNE 23.032-83 "Seguridad contra incendios. Símbolos gráficos para su utilización en los planos de construcción y planes de emergencia".
- UNE 23.033-81 "Seguridad contra incendios. Señalización (parte 1)". Cuando el equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

12.8.- Grupo de presión.

Cumplirá con lo establecido en la UNE 23500:1990 "Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios".

Estará formado por un grupo principal o varios con capacidad total a la necesaria. Los grupos de bombeo principales dispondrán de arranque automático y manual, y parada únicamente manual. Estos grupos no se utilizarán para mantener la red en presión, instalándose para ello una bomba Jockey con arranque y parada automática.

Los elementos de las bombas principales sometidos a fricción (ejes, anillos rodantes, etc) serán de material apropiado para impedir la oxidación o corrosión que pudiera producir el bloqueo de las partes móviles. El rodete podrá ser de bronce, aleación de aluminio o fundición nodular, salvo en las bombas que vayan a funcionar con agua marina que tendrá que ser de bronce.

El tipo de bomba o el sistema de montaje permitirá la separación y mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desembridarla.

El caudal nominal de la bomba será el calculado para el sistema; la presión nominal es la manométrica total de la bomba que corresponde al caudal nominal. Esta presión será igual o superior a la presión mínima indicada para el sistema.

La presión de aspiración es la presión disponible en el eje de aspiración de la bomba, cuando el nivel de agua del depósito está en su punto más bajo y después de deducir las pérdidas de carga en la tubería de aspiración.

Página 860 d

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar como mínimo el 140 % del caudal nominal a una presión no inferior al 70% de la presión nominal según UNE 23500:1990.

La presión de diseño de la instalación será la presión real de la bomba a caudal cero.

Cuando se instalan en paralelo dos o más bombas principales, sus curvas características serán similares.

La curva característica del grupo de bombeo debe ser continuamente descendente desde el punto de bombeo.

Los grupos de bombeo se instalarán en un recinto de fácil acceso, independiente, protegido contra incendios y otros riesgos y dotado de un sistema de drenaje.

La tubería de aspiración en su unión con la brida de la bomba debe instalarse horizontal o con tendencia a subir hacia la bomba. Cualquier pieza de reducción será de tipo excéntrico colocada la generatriz continua hacia arriba.

La instalación incluirá un sistema de purga automático para mantener libre de aire la tubería de aspiración y el cuerpo de bomba.

Se instalará un sistema automático de circulación de agua para mantener un caudal mínimo que impida el sobrecalentamiento de la bomba al funcionar contra válvula cerrada.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
01/09/2025 2503777-00
VISADO

En la impulsión de las bombas se instalará un circuito de pruebas que llevará una válvula de cierre y un equipo de medición de caudal para poder verificar la curva característica de cada equipo de bombeo. El colector y el equipo de medición serán capaces de medir el 150% del caudal nominal del sistema. En el caso de abastecimiento sencillo, el circuito de prueba no es obligatorio.

Cuando existan bombas no en carga, cada una de ellas dispondrá de un sistema de cebado. El depósito de cebado será de 100 litros y la tubería de 25 mm de diámetro como mínimo. Este depósito se instalará a un nivel superior al del grupo de bombeo y se abastecerá automáticamente por una fuente independiente a la que alimenta al grupo de bombeo. La tubería de cebado se conectará directamente a la impulsión de la bomba, entre ésta y la válvula de retención. EL depósito de cebado producirá una alarma cuando el nivel de agua baje hasta el 60%; el equipo de bombeo principal arrancará automáticamente cuando el nivel en el depósito llegue al 40%.

Los motores de los grupos de bombeo serán eléctricos. En una instalación con varios grupos de bombeo, sólo uno puede tener alimentación eléctrica a no ser que existan fuentes diferentes de energía eléctrica.

La potencia nominal de los motores debe ser igual o superior a la máxima absorbida por la bomba en cualquier punto de su curva característica.

Los motores eléctricos utilizados en los grupos de bombeo habrán de ser asíncronos, de rotor bobinado a en jaula de ardilla. Deberán encontrarse adecuadamente protegidos de acuerdo a las condiciones del local donde se instalen (contra polvo, goteo, anti deflagrante, etc). El acoplamiento bomba motor se efectuará de modo que permita el fácil desmontaje de ambos así como la sustitución de los elementos elásticos. De caga grupo de bombeo con motor eléctrico se expedirá una certificación en la que constará que ha funcionado ininterrumpidamente durante 90 minutos, así como los siguientes resultados:

Página 861 d

- Calentamiento de prensas y cojinetes
- Intensidad absorbida por el motor
- Velocidad del motor con bomba funcionamiento a válvula cerrada
- Velocidad del motor con bomba al 140% del caudal nominal
- Presión de impulsión con válvula cerrada
- Presión de impulsión al caudal nominal.
- Presión de impulsión al 140% del caudal nominal
- Temperatura ambiente y condiciones de aspiración durante la prueba.

La temperatura del local de instalación de la bomba se debe mantener por encima de 4ºC y la ventilación debe ser suficiente para limitar el aumento de temperatura ambiente a 10 ºC con el motor funcionando a plena carga durante 90 minutos.

El motor debe tener inyección mecánica y será capaz de arrancar automáticamente con una temperatura ambiente de 4ºC, funcionando a plena carga antes de 15 segundos de la señal de demanda.

Se instalarán calentadores automáticos de agua o aceite cuando el fabricante lo recomiende. Los motores pueden ser de aspiración natural o turboalimentados.

La refrigeración será por agua, sea en circuito abierto o cerrado. La conexión se

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

tomará directamente de la impulsión de la bomba y antes de la retención, con un dispositivo adecuado para reducir el caudal o presión si es necesario. La salida de agua estará a nivel superior al del motor y la descarga será visible.
La tubería de refrigeración será de acero estirado sin soldadura o cobre.
Si existe bomba de agua con transmisión por correa, deben existir tantas correas que en caso de romperse la mitad el equipo siga funcionando.
El equipo debe ser capaz de funcionar a plena carga durante un periodo mínimo de seis horas. El motor estará provisto de:

- Tacómetro
- Contador horario
- Termómetro para agua
- Manómetro para aceite

El acoplamiento entre bomba y motor debe permitir el desmontaje del uno sin necesidad de desmontar el otro.
El depósito de combustible se montará a un nivel superior al de la bomba y se suministrará por gravedad, siguiendo las instrucciones del fabricante. Su capacidad será suficiente para asegurar el funcionamiento del motor a plena carga durante seis horas. Si existiesen varios motores, cada uno llevará depósito independiente. La tubería del combustible entre el depósito y el motor será de acero no galvanizado o de cobre sin juntas soldadas. El depósito dispondrá de un indicador visual de nivel, de alarma por nivel bajo al 60% de su capacidad y válvula de purga y vaciado en su parte inferior. El circuito de salida de combustible al motor dispondrá de dos filtros en paralelo con sus válvulas de aislamiento correspondientes. Cualquier válvula en la tubería del combustible estará precintada en la posición abierta.
Página 862 d
El tubo de escape debe ir provisto de silencioso y la presión generada en el sistema de escape debe estar dentro del límite recomendado por el fabricante del motor. Cuando el tubo de escape suba al nivel superior al del motor, se deberá impedir que puedan volver condensados al motor. Se deberá tener en cuenta en todo caso la eventual pérdida de potencia por la configuración del tubo de escape.
El arranque de cada bomba de incendios será automático según la siguiente secuencia:
El arranque de la bomba Jockey se producirá a una presión superior a la de la bomba principal.
El arranque del grupo principal de bombeo será iniciado por un presostato cuando la presión en el colector de impulsión alcance un valor entre el 70 y el 100% de la presión nominal.
Si existe un segundo grupo de bombeo principal, su arranque lo efectuará un presostato tarado a una presión inferior aproximadamente de un bar a la correspondiente a la del punto anterior.
Se instalará una válvula manual de drenaje y un manómetro cerca de cada presostato para provocar la caída de presión, permitiendo la medición de ésta, con el fin de probar el arranque de la bomba.
Los motores eléctricos estarán conectados de manera que su funcionamiento esté asegurado cuando todos los demás circuitos están desconectados y llevarán los

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

correspondientes carteles indicativos.
El cuadro de arranque automático de las bombas eléctricas llevará lámparas de presencia de tensión y señales acústicas para indicar:

- Presencia de tensión
- Falta de tensión en el contactor o circuito de mando del motor. Esta alarma se producirá siempre que por cualquier circunstancias el motor no esté dispuesto para el arranque auomático.
- Orden de arranque.
- Bomba en marcha.
- Cualquier anomalía existente.

El cuadro llevará pulsador de pruebas de lámparas y permitirá el arranque del motor con la actuación sobre el pulsador. La protección de los motores será por fusibles o disyuntores magnéticos, no pudiendo ser magnetotérmicos.
Cualquier mecanismo o circuito que desenclave por falta de tensión, se repondrá automáticamente al restablecerse ésta.

12.9.- Inspecciones y pruebas.
Los elementos necesarios para el sistema de protección contra incendios quedarán sujetos a inspección y pruebas, tanto durante la fabricación de los materiales como durante el montaje y puesta a punto "in situ".
El Contratista concederá todas las facilidades necesarias a la Dirección Facultativa para efectuar las inspecciones.

Página 863 d

Todo el equipo necesario para la realización de las pruebas, será facilitado por el contratista sin cargo adicional.
El Contratista dispondrá lo necesario para las pruebas y dará aviso, con suficiente antelación, a la Dirección Facultativa y a los demás a quien concierna, de que las pruebas van a empezar.

12.10.- Pintura.
Toda la tubería, válvulas, accesorios, colgantes, soportes, obras de estructuras de apoyo, componentes de cajas de pared, pasamuros, etc., se pintarán con una mano de imprimación de espesor no inferior a 50 micras en taller y una segunda mano una vez instalada.
Después de la prueba, se limpiarán cuidadosamente todas las partes exteriores eliminando los restos de óxido, calamina, escamas, aceite, suciedad, humedad y otros cuerpos extraños.
Después de la limpieza de la instalación se pintará en obra con una primera mano de acabado de espesor no inferior a 40 micras y una segunda capa de acabado brillante, de espesor no inferior a 50 micras.
Todas las pinturas se entregarán en contenedores herméticos, etiquetados por el fabricante. Ninguna pintura se entregará en contenedores que excedan de cinco litros.
Los representantes técnicos de los fabricantes de pintura serán consultados antes

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

de comenzar el trabajo, al objeto de que el personal de obra sea conocedor de los requisitos de los materiales y métodos de aplicación para las superficies especificadas. Al terminar el trabajo de pintura, todas las salpicaduras de pintura o derrame se limpiarán adecuadamente a expensas del Contratista.

12.11.- Pulsadores de alarma.

Cumplirán lo establecido en la Norma UNE-EN 51-44:2001. Podrán utilizarse para el disparo manual de alarma o extinción automática.

Podrán instalarse en las modalidades saliente o empotrado, pudiéndose acoplar un marco o cuadrado frontal cuya misión será la de realzar el pulsador.

Estará compuesto por:

- Caja de policarbonato en color rojo incendios de forma cuadrada y de 85 mm de lado y 60 mm de profundidad. En esta caja estarán los mecanismos de pulsador.
- Mecanismos eléctricos y de desbloqueo.
- Caja frontal con pulsador rojo de acción, piloto de indicación de acción, con tapa interior de lámina de aluminio y tapa exterior.

La caja interior dispondrá de tres orificios para pulsador, pilote y desbloqueo y llevará escrito "ALARMA FUEGO", "BLOQUEO EXTINCIÓN", o "DISPARO EXTINCIÓN" según la función del
pulsador.

La tapa exterior será de igual material y color que la caja y contendrá un cristal fino de protección (0,7/0,8 mm) que será recambiable.

El cuadro frontal o marco embellecedor se encajará a presión sobre la caja y tendrá 20 mm de profundidad.

Llevarán protección IP-40.

Precisarán sólo dos conductores para su conexión a la línea y podrán integrarse en organización de identificaciones individual o colectiva.

12.12.- Pulsadores de alarma.

Estará constituida por: central, bloque de alimentación y acumulador. La central irá alojada en caja metálica con puerta de vidrio transparente compuesta por:

- N módulos, uno por cada zona de detectores, provistos de piloto que señale el funcionamiento de algún detector de la zona. Podrá estar compuesta por bloques que abarquen varias zonas, provistos de un piloto por zona.
- Pilotos luminosos que señalen permanentemente que la central está en servicio.
- Pilotos luminosos que señalen averías en la instalación.
- Mandos que permitan poner en servicio la central, cortar la tensión de entrada y probar el encendido de los pilotos, así como indicador acústico de alarma que funcione con el encendido de cualquier piloto.
- Bloque de alimentación alojado en la caja de la central, o en caja independiente, compuesto por transformador rectificador de corriente alterna a continua. Alimentará a la central y a un acumulador que en caso de corte de co-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

rriente en la red, permita la alimentación de la central.
Se recibirá la caja metálica de la central al paramento con un mínimo de cuatro puntos de manera que su lado inferior quede a 120 cm del pavimento como mínimo y se realizarán las conexiones necesarias entre los distintos elementos y componentes del equipo, y entre éstos y la red de señalización de detectores.
La línea de señalización empotrada se tenderá bajo tubo aislante flexible, desde la central hasta cada detector.
El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	13	13	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

En los casos de línea de señalización vista se realizará adosada al paramento mediante
abrazaderas, bajo tubo aislante rígido curvable en caliente, desde la central de señalización hasta cada detector. Se dispondrá de un tubo por cada zona de detectores.
El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	9	9	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

Los conductores utilizados, en ambos casos, serán unipolares de cobre de 1.5 mm² de sección
nominal y con un nivel de aislamiento de 500 V. Se dispondrán dos conductores por cada zona de detectores.
Las pruebas de funcionamiento de los detectores térmicos y de humo que se presentan en los apartados correspondientes, se realizarán en condiciones normales de funcionamiento de la central y se repetirán después de haber cortado la alimentación de la central.

12.13.- Fuente secundaria de suminitro.
La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de funcionamiento de 72 horas en estado de vigilancia y de ½ hora en estado de alarma.
Se podrá autorizar duraciones de funcionamiento inferior a 72 horas, pero siempre superiores a 24 horas, en función de la fiabilidad de detección de fallos en la red y de la duración probable de la reparación.

12.14.- Detectores.
Cumplirán lo establecido en la Norma UNE 23007. Los detectores que formen parte de una instalación nueva serán del mismo fabricante; los que se instalen en una ampliación o remodelación serán del mismo fabricante, modelo y serie que los existentes, siempre que sea posible.
Todos los detectores estarán formados por dos componentes: zócalo y elemento sensible. Los zócalos de los detectores admitirán cualquier elemento sensible sin necesidad de realizar ninguna modificación.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Esos zócalos estarán circuitados de forma que puedan ser utilizados en instalaciones de identificación colectiva o individual.
El zócalo o elemento sensible dispondrá de un piloto de señalización. El funcionamiento de este piloto será intermitente y se apagará definitivamente al rearmar la central de control.
Cada zócalo dispondrá de una tapa puente que se podrá acoplar sustituyendo al elemento sensible con el fin de evitar la interrupción del resto de los detectores de una zona al desmontar éste.
El conjunto zócalo/elemento sensible se podrá instalar en cualquier medio, ambiente o posición, debiendo disponer el fabricante de las piezas especiales para cada caso.
El fabricante de los detectores dispondrá de comprobadores que actúen según el principio de funcionamiento de cada elemento sensible.
La línea de interconexión de detectores de una zona estará formada sólo por dos conductores. A cada detector se le podrá conectar en paralelo con un piloto de acción y con otro a distancia.

12.14.1.- Detectores de humos.
Los detectores de humo responderán midiendo la densidad del humo. 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.
Se instalarán detectores iónicos 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.
Todos los detectores empleados en el presente proyecto dispondrán del correspondiente marcado CE y homologación.
El tipo de detector de humos elegido será el óptico cuando existan aerosoles visibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.
Se emplearán los detectores de humos en incendios de desarrollo lento, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,3 a 10 micras.
El detector de humo por rayo infrarrojo se instalará en aquellas zonas donde por la elevada altura del techo, no sean apropiados los detectores puntuales de humo.
Estarán compuestos por un soporte provisto de elemento de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.
El dispositivo captador será capaz de transformar la recepción de humos en señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo graduable en función de la concentración de humo.
Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Norma UNE 23007-7.
Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores de humo instalados. Para ello se aproximará un generador de humo con la concentración requerida.

12.14.2.- Detectores térmicos.
El tipo de detector térmico seleccionado es termovelocimétrico el cual actúa cuando el incremento de temperatura por unidad de tiempo sobrepasa un valor determinado (p.ej. 9ºC por minuto) o bien la temperatura llega a un valor máximo prefijado.
O Los detectores térmicos se instalarán en: *f*
O Locales en los que exista humos o polvo en suspensión. *f*
O Procesos de trabajo que ocasionen humo o vapor. *f*
O Salas o cuartos de calderas.
Los detectores térmicos deben ser utilizados preferentemente en los casos en que se prevea un incendio de desarrollo rápido o donde los detectores de humo puedan producir gran cantidad de falsas alarmas.
Estará compuesto por un soporte provisto de elementos de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.
El equipo captador será capaz de transformar la recepción de calor en una señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo termovelocimétrico.
Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 23007-8.
Página 867 d
Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores térmicos instalados. Para ello se aproximará un generador de calor con la temperatura requerida

12.15.- Sistema de detección de monóxido de carbono.
Para la ejecución de las instalaciones de detección de CO se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- UNE 23300:1984 y 1ª M: 2005, sobre Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.
- UNE 23301:1988, Equipos de detección de la concentración de monóxido de carbono en garajes y aparcamientos.
- UNE-EN 50291:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.
- UNE-EN 50292:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.

El Sistema de Detección de Monóxido de Carbono consiste en Un equipo electrónico capaz de detectar en todo instante la presencia de monóxido carbono (CO) en un local (parking, taller, túnel, etc.) y medir su concentración exacta, expresada en partes por millón.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
21/03/2025 2503777-00
VISADO

Así mismo, el sistema será capaz de disparar una alarma, dependiendo del nivel de concentración de CO detectado.
El sistema será de detección zonal, donde cada zona de detección estará constituida por una línea de hilos a través de la cual se alimentan los detectores (con polaridad) y se leen las concentraciones de CO.
Se utilizarán sensores de tipo semiconductor como elemento sensible a la concentración de CO, tales como cristales de SnO2 con microprocesador de 8 bits.
A los efectos de detectar el gas con gran rapidez y buena selectividad, la cápsula semiconductora deberá precalentarse hasta una temperatura conveniente, mediante un filamento incorporado en el mismo sensor.
La central de control compuesta por cabina metálica y módulo con panel de control, alimentará a los detectores, y leerá las concentraciones de CO entregadas por estos teniendo capacidad (manual o automática) para pilotar un sistema de ventilación destinado a la evacuación del exceso de CO y mantener su concentración por debajo de unos niveles preestablecidos.
Asimismo estará dotada de pulsadores on/off, de indicadores luminosos de estado, de alarma, y de marcha/paro de la ventilación y de avería, con de display para leer las concentraciones de CO y con posibilidad de programar el control del nivel de la ventilación necesaria (nivel y retardo).

12.16.- Equipos.
Los equipos instalados serán los recogidos en las fichas técnicas adjuntas o de características similares a los mismos.

Página 868 d

12.17.- LISTAS DE COMPROBACIÓN INSTALACIÓN INCENDIOS
Se realizarán las siguientes pruebas, previas a la captación de las instalaciones de detección y extinción de Incendios, correspondientes a las NORMAS CEPREVEN, cuyos impresos se adjuntan a continuación. Estos impresos deberán ser rellenos, ejecutando las pruebas, en ellos mencionadas sobre las instalaciones terminadas; y se entregarán a la Dirección Facultativa.

12.18.-Operaciones de mantenimiento y documentación.
El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.
Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Direc-

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

ción Facultativa para entrega a la propiedad.

12.19.-Libro de mantenimiento.
El Instalador entregará tres copias (3) de instrucciones completas de funcionamiento y mantenimiento de equipo suministrado e instalado por el mismo. Los manuales incluirán información descriptiva de funcionamiento y de mantenimiento para cada pieza del equipo o aparatos suministrados. También entregará listas de recambios de los equipos principales.
Análogamente el Instalador entregará una colección de planos detallados de obra terminada en panel reproducible.
El Instalador situará un diagrama de control completo de todos los sistemas bajo marco acristalado en los lugares que se designen. Esto incluirá todos los equipos de control y sus enclavamientos o interdependencia. Este diagrama identificará todos los instrumentos de control y componentes de tal manera que elimine razonablemente cualquier error de identidad por parte del personal operador.
El equipo estará provisto de chapa metálica de identificación, así como de etiquetas mostrando el número de designación del equipo, el cual debe coincidir con la designación en el diagrama de control. El Instalador proveerá en marco acristalado y en lugar que se indique, una lista de equipo con la numeración asignada y mostrando una característica que se indiquen en los planos o se especifiquen aquí.
Se dispondrá de libro de órdenes, con hojas numeradas por triplicado donde serán reflejadas las incidencias de la obra, órdenes, instrucciones y recomendaciones que durante la ejecución, se efectúen y que será presentado a la finalización y recepción de los trabajos.

13. UNIDADES NO ESPECIFICADAS

En todo lo no especificado en la Memoria o Pliego de Condiciones, se atenderá a lo que se establezca a juicio del Director Técnico de la instalación.

Garray, marzo de 2025

El Técnico

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero colegiado COITT 5.789



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

V. PLANOS

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

I. INDICE DE PLANOS

P1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
P2 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO. PLANTA BAJA.
P3 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO. PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA.
P4 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO. ESQUEMA ABASTECIMIENTO.
P5 INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO. ESQUEMA ABASTECIMIENTO CUARTOS HÚMEDOS.
P6 INSTALACIÓN SANEAMIENTO. PLANTA BAJA.
P7 INSTALACIÓN SANEAMIENTO. PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA.
P8 INSTALACIÓN SANEAMIENTO. PLANTA TERCERA.
P9 INSTALACIÓN SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA.
P10 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA.
P11 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA.
P12 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. PLANTA SEGUNDA.
P13 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. PLANTA TERCERA.
P14 INSTALACIÓN COMPRESIÓN Y HUMECTACIÓN. PLANTA BAJA.
P15 INSTALACIÓN INCENDIOS. PLANTA BAJA.
P16 INSTALACIÓN INCENDIOS. PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA.
P17 INSTALACIÓN INCENDIOS. PLANTA TERCERA.
P18 INSTALACIÓN INCENDIOS. PERFIL VENTILACIÓN ESCALERA.
P19 INSTALACIÓN RED TIERRAS.
P20 INSTALACIÓN RED TIERRAS. PARARRAYOS.
P21 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. PLANTA BAJA.
P22 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA.
P23 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. PLANTA CUBIERTA.
P24 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR: CUADRO GENERAL BT.
P25 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR: SUBCUADROS.
P26 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMA UNIFILAR: SUBCUADROS II.
P27 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES. PLANTA BAJA.
P28 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES. PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA.
P29 INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES. ESQUEMA INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO Y VIDEOVIGILANCIA.
P30 INSTALACIÓN AUDIOVISUAL. PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA.
P31 INSTALACIÓN AUDIOVISUAL. DETALLE EQUIPAMIENTO ARMARIO RACK.

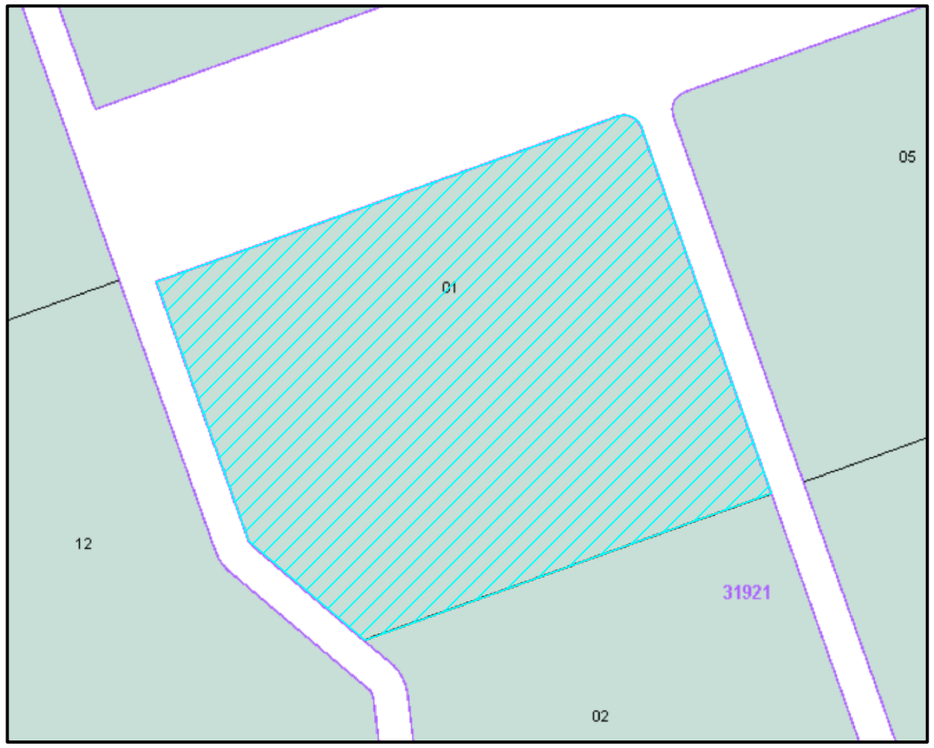
Página 871 d



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO



REFERENCIA PARCELA CATASTRAL: 3192101WM4239S0000QD

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO
SO-615

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

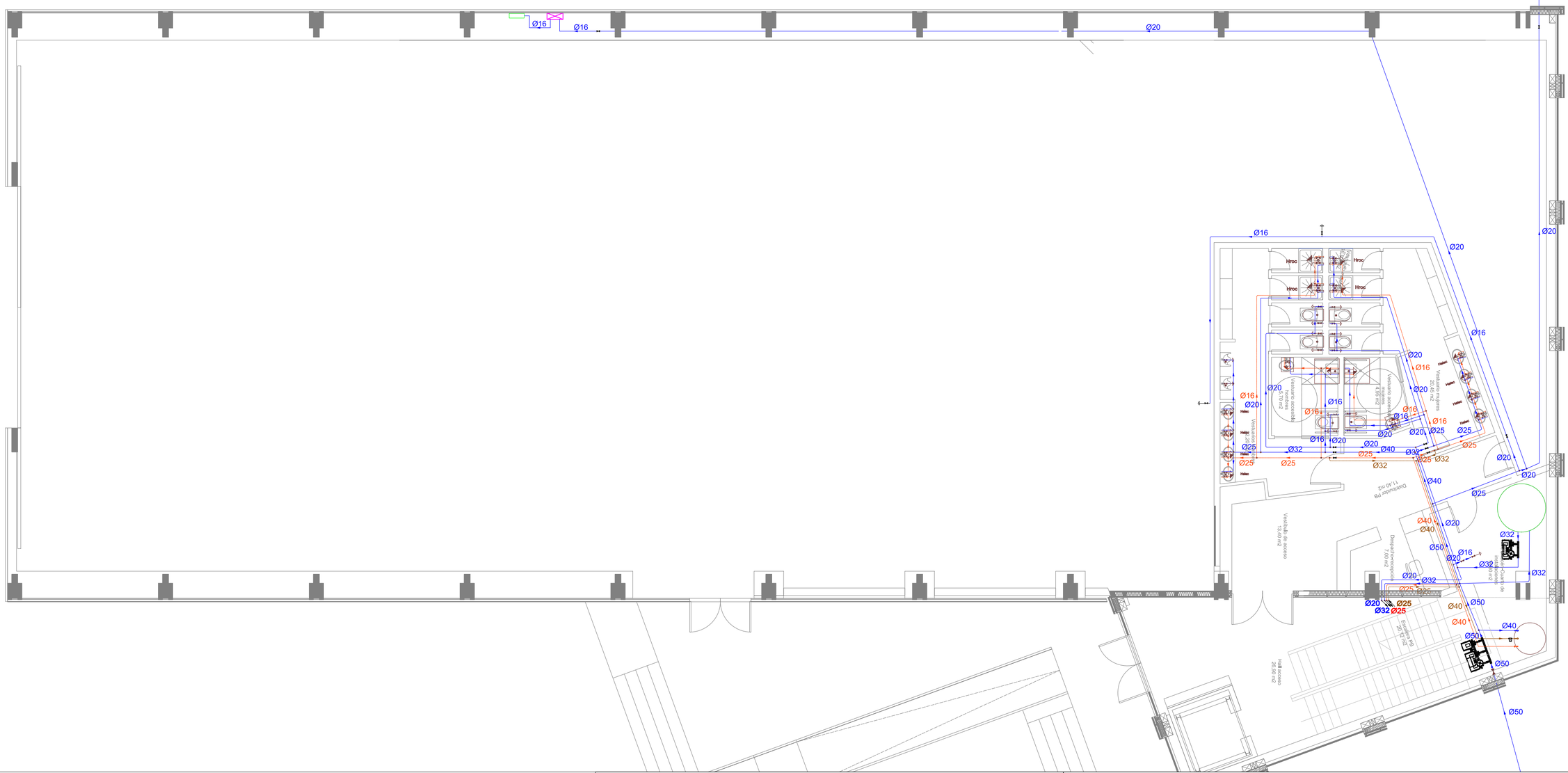
Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 01
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Página 872 de 938 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO

Área reservada
Depósitos protección
contra incendios

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



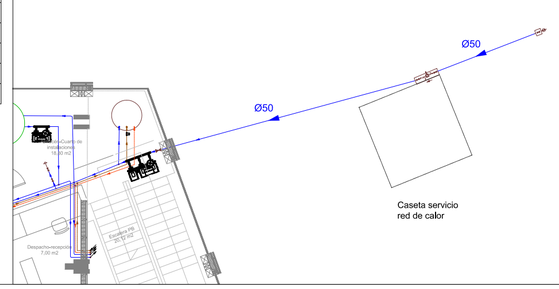
Leyenda	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Bomba retorno de ACS 0,99 m3/h, 0,61 m.c.a.
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente
	Tubería descendente

Leyenda	
	Grupo de presión abastecimiento 14,20m3/h, 29,32 m.c.a.
	Grupo de presión depuradora de aguas grises 4,32m3/h, 31,82 m.c.a.
	Depósito sistema de protección contraincendios 30000 L (Ø3m x 4,3 m)
	Sistema humectación atomización con aire comprimido 230 kg/h
	Equipo ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Acumulador auxiliar de A.C.S con capacidad de 1000 litros.

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	**40 mm**
Grifo en nave taller (Gg)	**16 mm**
Lavabo con hidromezclador electrónico (Helec)	**16 mm**
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	**16 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**16 mm**
Ducha (Du)	**16 mm**
Lavabo (Lvb)	**16 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**16 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm
Alimentación	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

DETALLE ACOMETIDA
ESCALA 1/150



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO: PLANTA BAJA

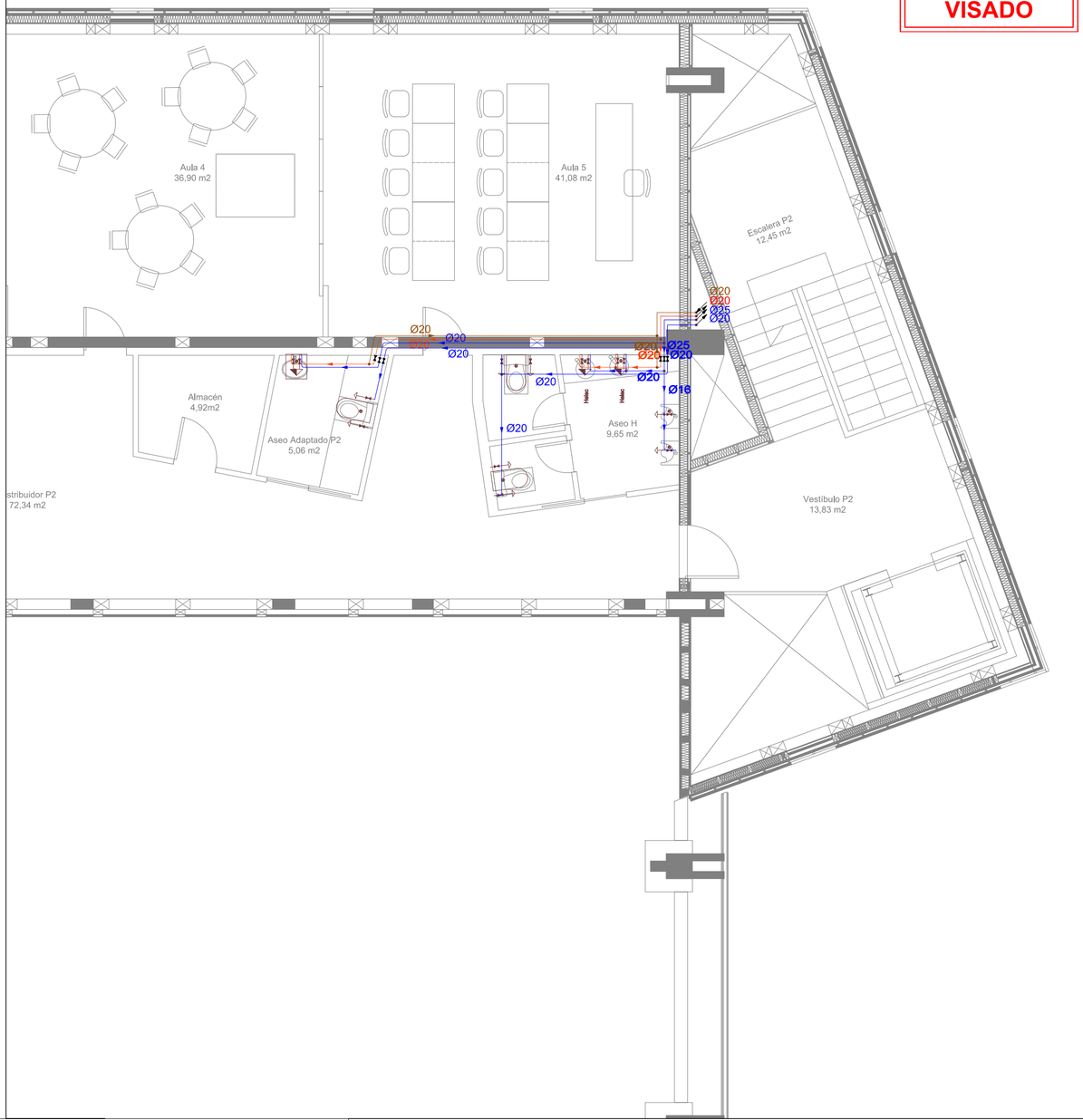
Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 02
Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 de 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEl original está depositado en los archivos del COIT por un período de 5 años a

PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



Leyenda	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Bomba retorno de ACS 0,99 m3/h, 0,61 m.c.a.
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo con hidromezclador (Ducha, Bañera)
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente
	Tubería descendente

Leyenda	
	Grupo de presión abastecimiento 14,20m3/h, 29,32 m.c.a.
	Grupo de presión depuradora de aguas grises 4,32m3/h, 31,82 m.c.a.
	Depósito sistema de protección contraincendios 30000 L (Ø3m x 4,3 m)
	Sistema humectación atomización con aire comprimido 230 kg/h
	Equipo ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Acumulador auxiliar de A.C.S con capacidad de 1000 litros.

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	**40 mm**
Grifo en nave taller (Gg)	**16 mm**
Lavabo con hidromezclador electrónico (Helec)	**16 mm**
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	**16 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**16 mm**
Ducha (Du)	**16 mm**
Lavabo (Lvb)	**16 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**16 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm
Alimentación	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm
Aislamiento térmico (A.C.S.)	**Coquilla de espuma elastomérica**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitei.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

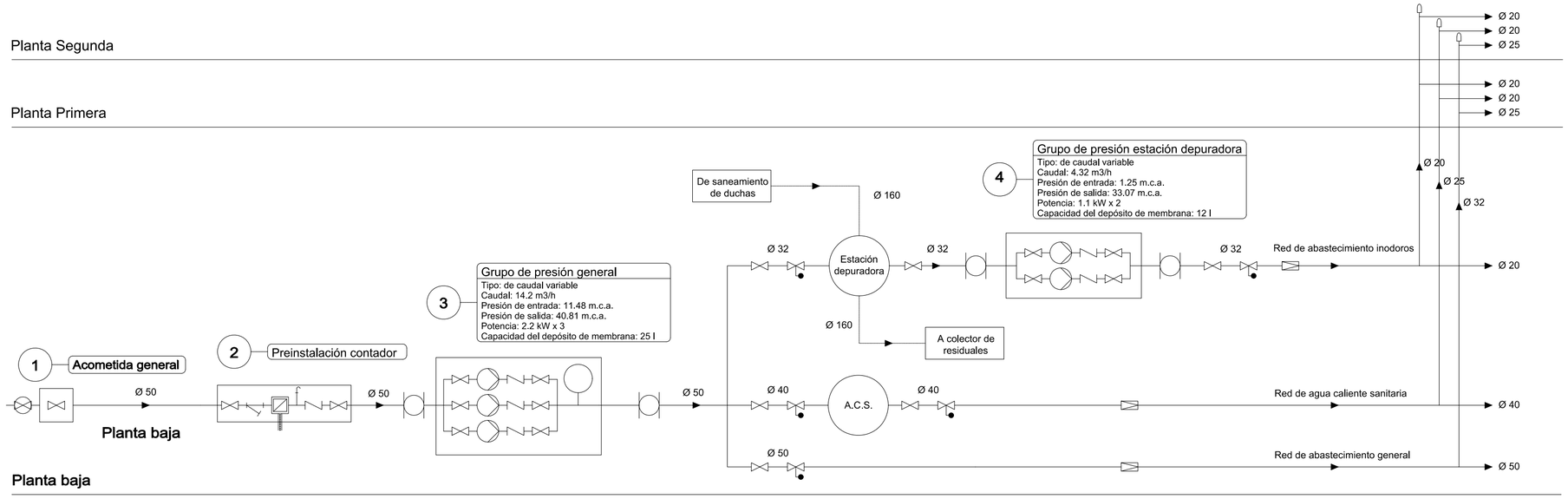
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO: PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

Escala: 1/75
Fecha: 01/2025
Nº: 03
Ref.: 5789/25/01/001

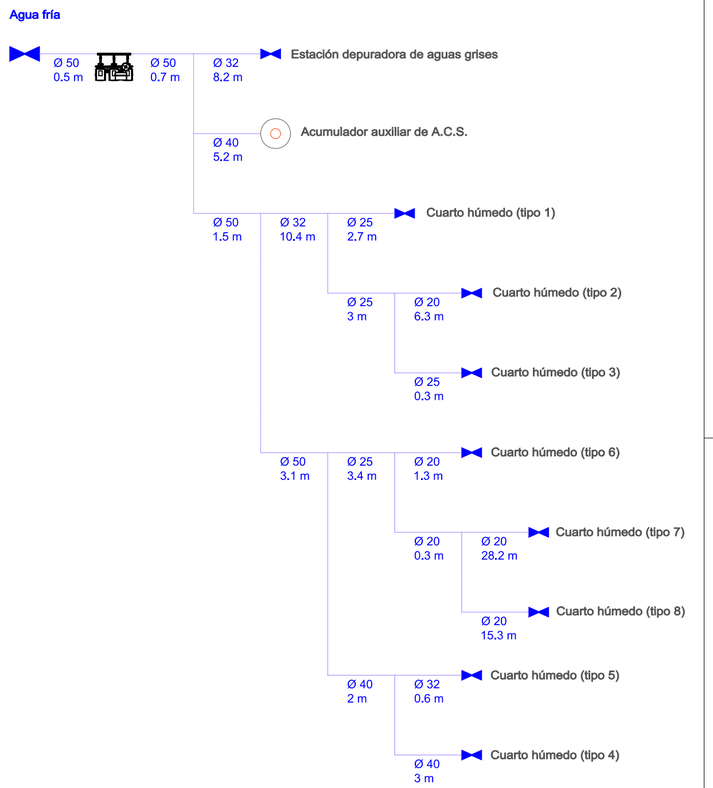
Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00

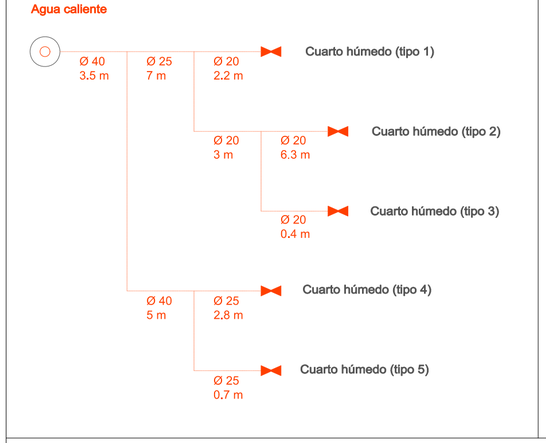
Instalación de acometida

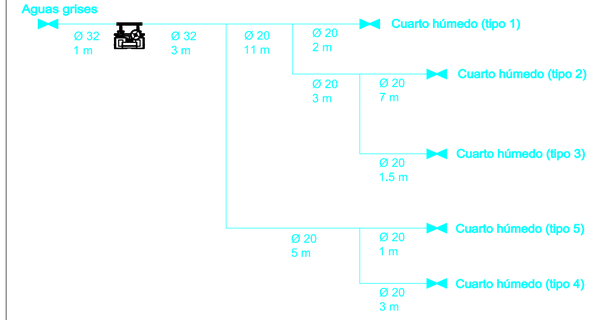


Instalación interior (Llave de abonado)

Tipo I (x1)







Simbología

	Collarín de toma en carga
	Arqueta
	Llave de corte
	Filtro
	Contador general
	Grifo de comprobación
	Válvula antirretorno
	Bomba
	Depósito de membrana
	Contador divisionario
	Tubo de reserva para línea de accionamiento eléctrico o electrónico
	Llave de paso con grifo o tapón de vaciado
	Válvula limitadora de presión
	Dispositivo antiariete o de purga
	Dispositivo antivibratorio

Simbología

	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
	Punto de conexión del circuito de retorno de A.C.S.
	Grupo de presión abastecimiento 14,20m3/h, 29,32 m.c.a.
	Grupo de presión depuradora de aguas grises 4,32m3/h, 31,82 m.c.a.
Helec	Lavabo con hidromezclador electrónico
Sd	Inodoro con cisterna
Lvb	Lavabo
Ugt	Urinario con grifo temporizado
Du	Ducha
Hroc	Ducha con rociador hidromezclador antivandálico
Gg	Grifo en nave taller

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

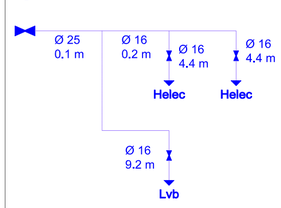
Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 04
Plano: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO: ESQUEMA ABASTECIMIENTO
Ref.: 5789/25/01/001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

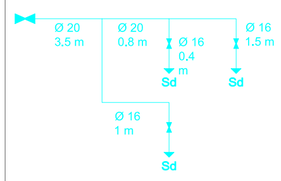
Página 6/12 del documento firmado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00

Cuarto húmedo — Tipo 1

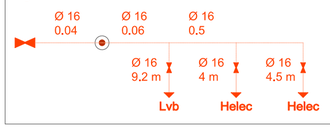
Agua fría



Agua fría depurada para descargas

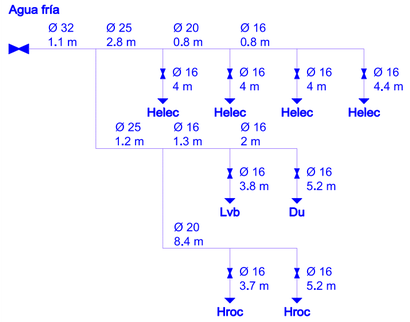


Agua caliente

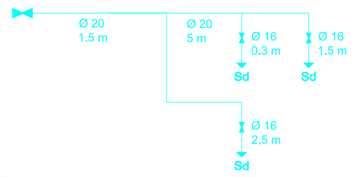


Cuarto húmedo — Tipo 5

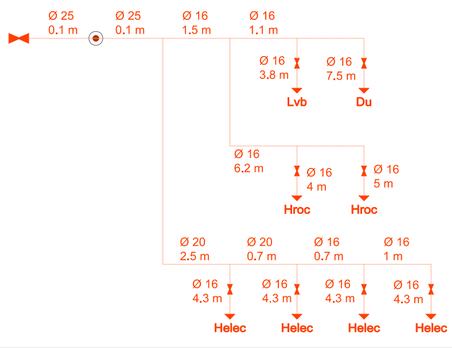
Agua fría



Agua fría depurada para descargas

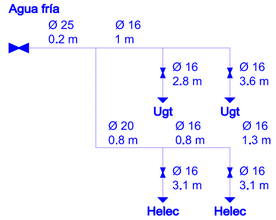


Agua caliente



Cuarto húmedo — Tipo 3

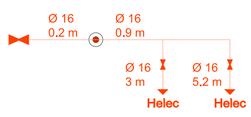
Agua fría



Agua fría depurada para descargas

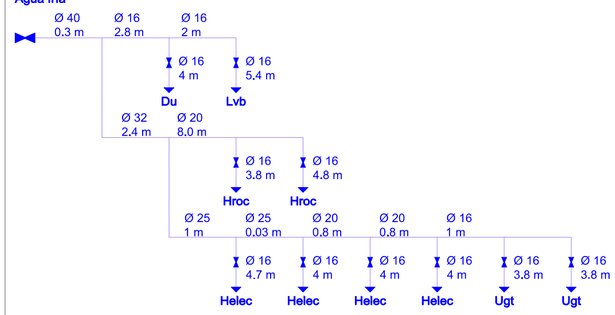


Agua caliente

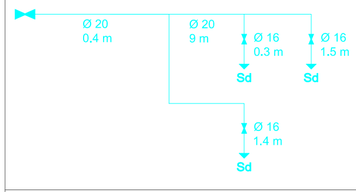


Cuarto húmedo — Tipo 4

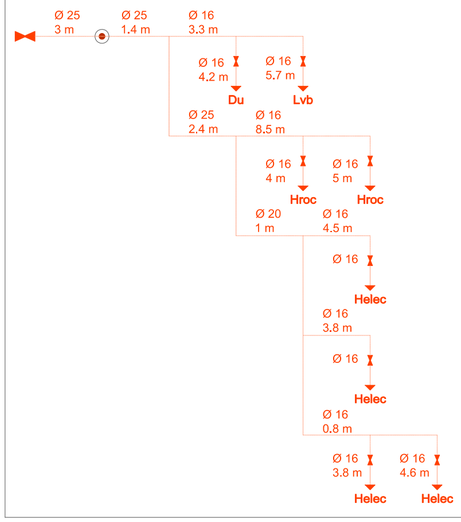
Agua fría



Agua fría depurada para descargas

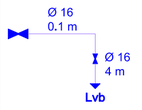


Agua caliente

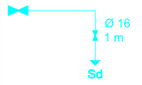


Cuarto húmedo — Tipo 2

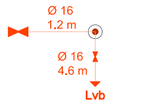
Agua fría



Agua fría depurada para descargas

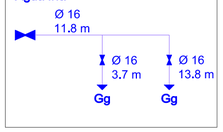


Agua caliente



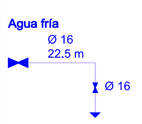
Cuarto húmedo — Tipo 6

Agua fría



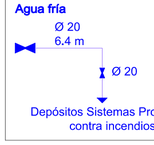
Cuarto húmedo — Tipo 7

Agua fría



Cuarto húmedo — Tipo 8

Agua fría



Simbología

	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
	Punto de conexión del circuito de retorno de A.C.S.
	Grupo de presión abastecimiento 14,20m3/h, 29,32 m.c.a.
	Grupo de presión depuradora de aguas grises 4,32m3/h, 31,82 m.c.a.
Helec	Lavabo con hidromezclador electrónico
Sd	Inodoro con cisterna
Lvb	Lavabo
Ugt	Urinario con grifo temporizado
Du	Ducha
Hroc	Ducha con rociador hidromezclador antivandálico
Gg	Grifo en nave taller

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones · Domotica · Acústica · Energía Solar
www.solitel.es TEL:610570835
El Ingeniero: Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

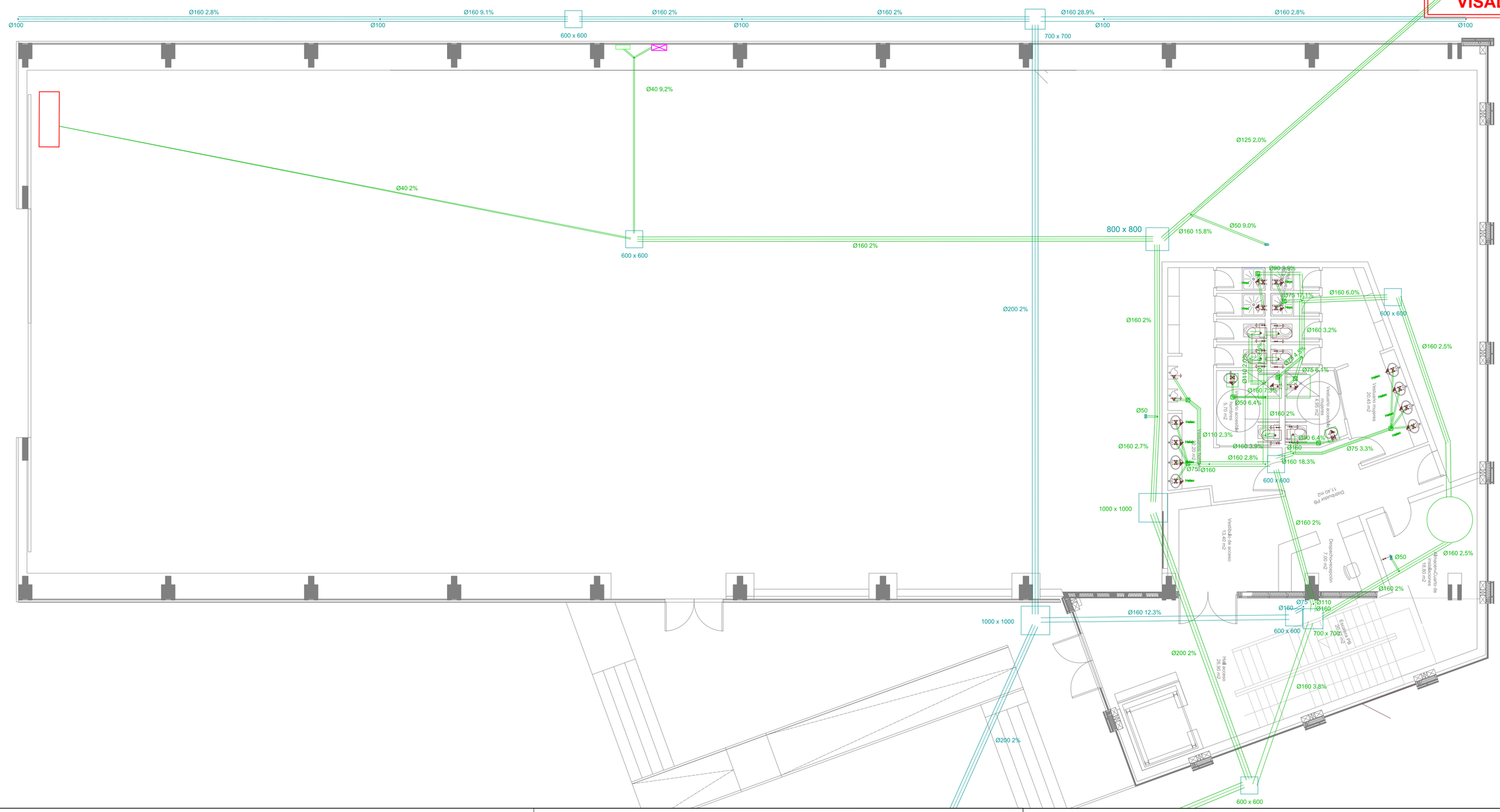
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 04
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO: ESQUEMA ABASTECIMIENTO CUARTOS HÚMEDOS

Página 6/6 de este documento firmado por el Colegiado Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00 documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEL original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/01/2025 2503777-00
VISADO

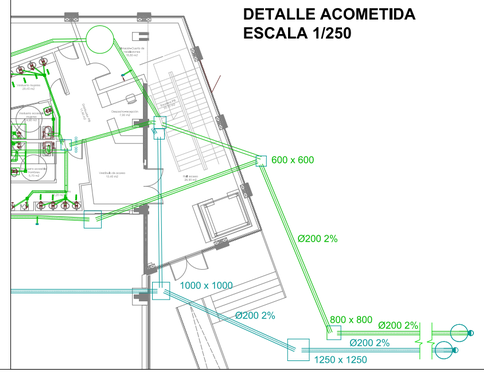


Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales/pluviales
	Arqueta de ladrillo cerámico, 1/2 de espesor
	Sumidero sifónico de PVC, 200 x 200 mm
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Depósito protección contraincendos de 30000 litros (4,3 m. de alto)
	Bote sifónico PVC, Ø110 mm
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna
	Bajante de saneamiento

Simbología	
	Humidificador con producción nominal de 230 kg/h
	Equipo de ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Compresor con pistones insonorizados de 7,5 kW, con depósito de 500 l y funcionamiento a 10 bar

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Sumidero sifónico (Ssif)	**50 mm**
Lavabo (Lvb)	**40 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**110 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**50 mm**
Ducha (Du)	**50 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	**Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2**
Colector enterrado	**Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2**
Bajante de residuales con ventilación primaria	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Red de pequeña evacuación	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Bajante de pluviales	**Tubo de polipropileno, según UNE-EN 1451-1**
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio
Canalón	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio



DETALLE ACOMETIDA
ESCALA 1/250

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domótica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

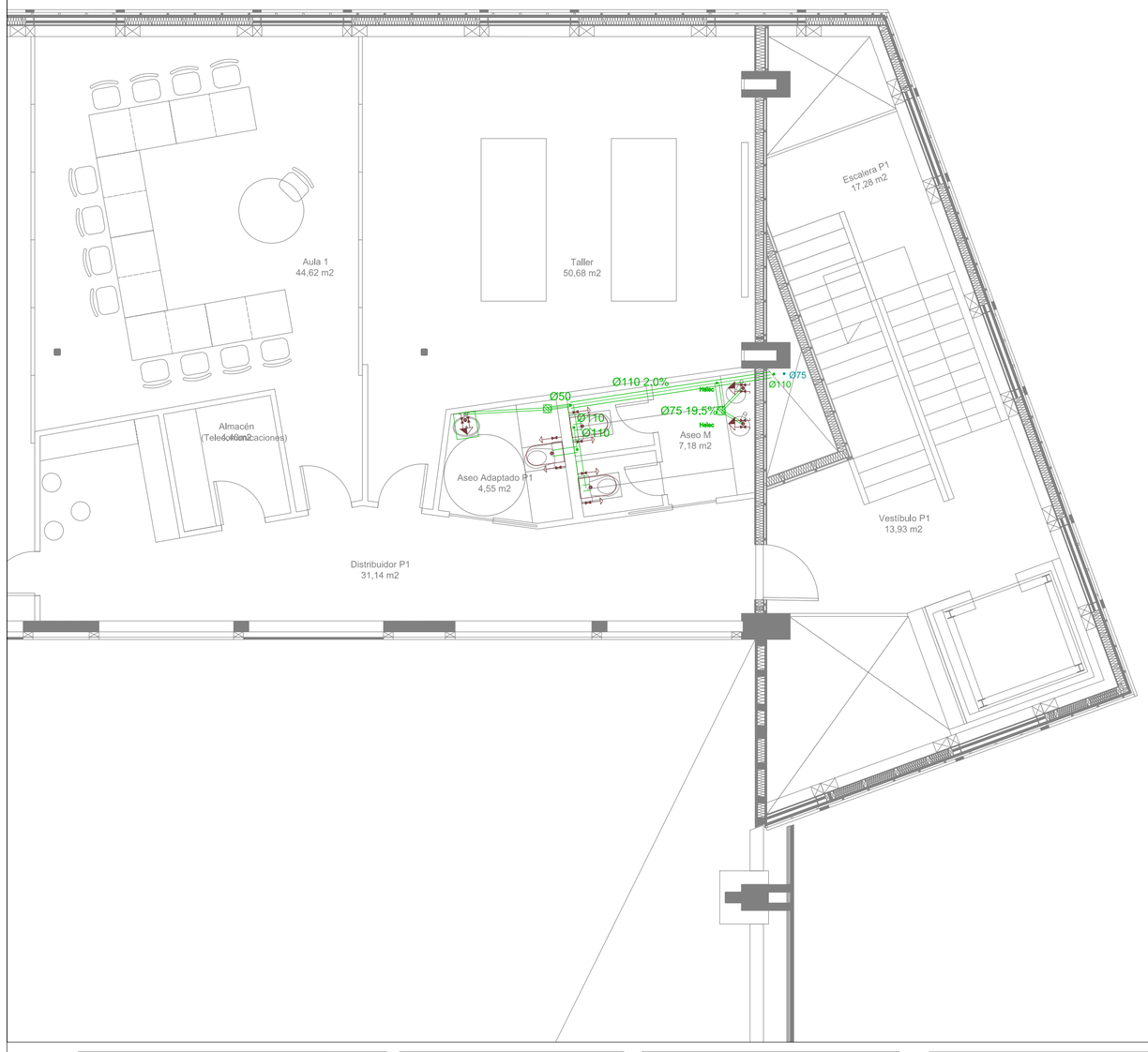
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 06
Ref.: 5789/25/01/001

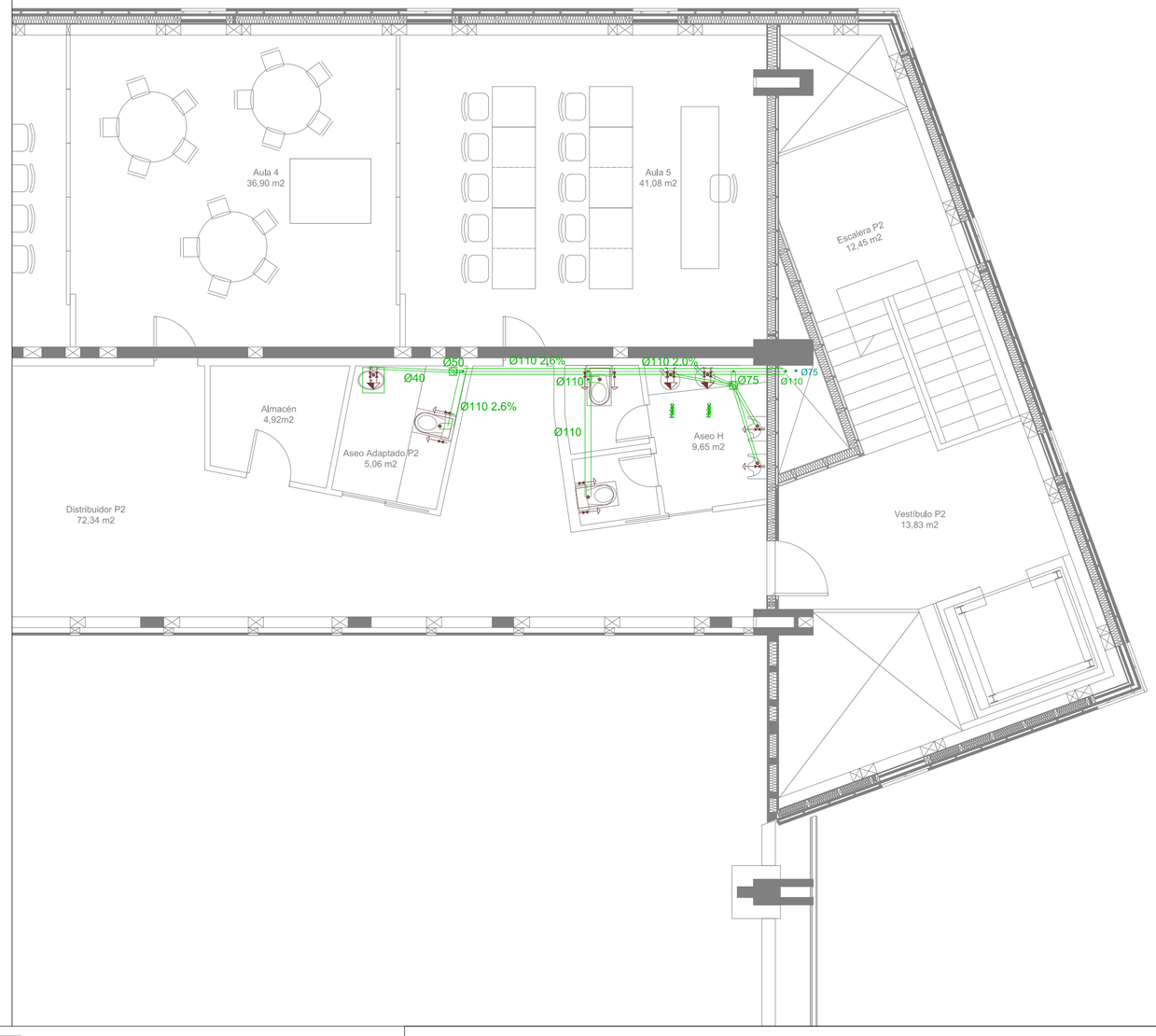
Plano:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: PLANTA BAJA

Página 017 de 019 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/01/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEl original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



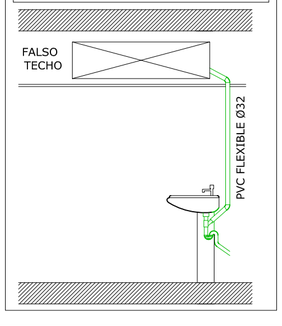
Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales/pluviales
	Arqueta de ladrillo cerámico, 1/2 de espesor
	Sumidero sifónico de PVC, 200 x 200 mm
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Depósito protección contraincendos de 30000 litros (4,3 m. de alto)
	Bote sifónico PVC, Ø110 mm
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna
	Bajante de saneamiento

Simbología	
	Humidificador con producción nominal de 230 kg/h
	Equipo de ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Compresor con pistones insonorizados de 7,5 kW, con depósito de 500 l y funcionamiento a 10 bar

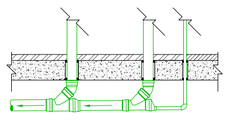
Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Sumidero sifónico (Ssif)	**50 mm**
Lavabo (Lvb)	**40 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**110 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**50 mm**
Ducha (Du)	**50 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	**Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2**
Colector enterrado	**Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2**
Bajante de residuales con ventilación primaria	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Red de pequeña evacuación	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Bajante de pluviales	**Tubo de polipropileno, según UNE-EN 1451-1**
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio
Canalón	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio

DESAGÜE AA A SIFÓN



REDUCCIÓN EXCÉNTRICA A CARA BAJA



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

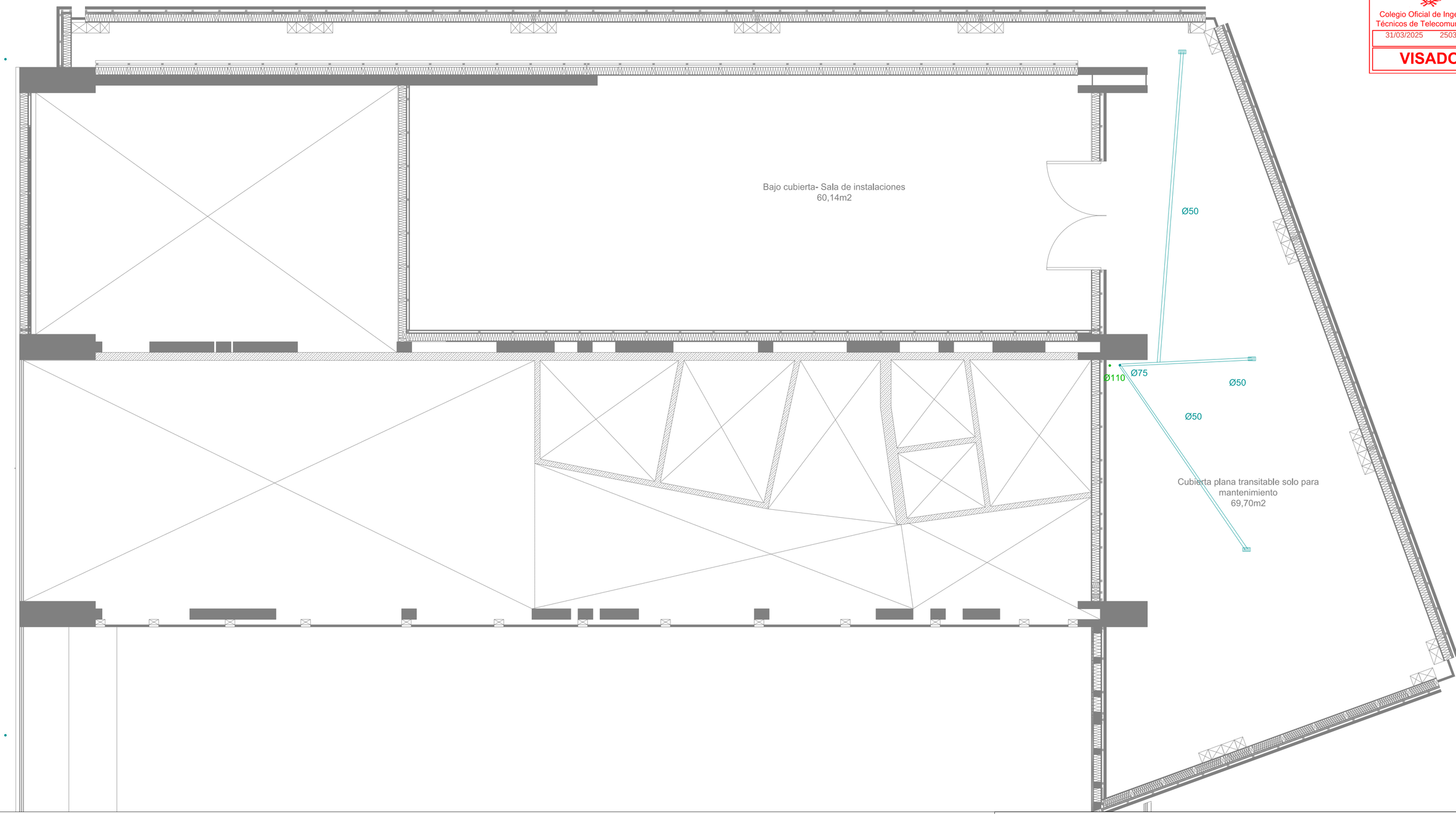
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/75
Fecha: 01/2025
Nº: 07
Ref.: 5789/25/01/001

Plano:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales/pluviales
	Arqueta de ladrillo cerámico, 1/2 de espesor
	Sumidero sifónico de PVC, 200 x 200 mm
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Depósito protección contraincendos de 30000 litros (4,3 m. de alto)
	Bote sifónico PVC, Ø110 mm
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna
	Bajante de saneamiento

Simbología	
	Humidificador con producción nominal de 230 kg/h
	Equipo de ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Compresor con pistones insonorizados de 7,5 kW, con depósito de 500 l y funcionamiento a 10 bar

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Sumidero sifónico (Ssif)	**50 mm**
Lavabo (Lvb)	**40 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**110 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**50 mm**
Ducha (Du)	**50 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	**Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2**
Colector enterrado	**Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2**
Bajante de residuales con ventilación primaria	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Red de pequeña evacuación	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Bajante de pluviales	**Tubo de polipropileno, según UNE-EN 1451-1**
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio
Canalón	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

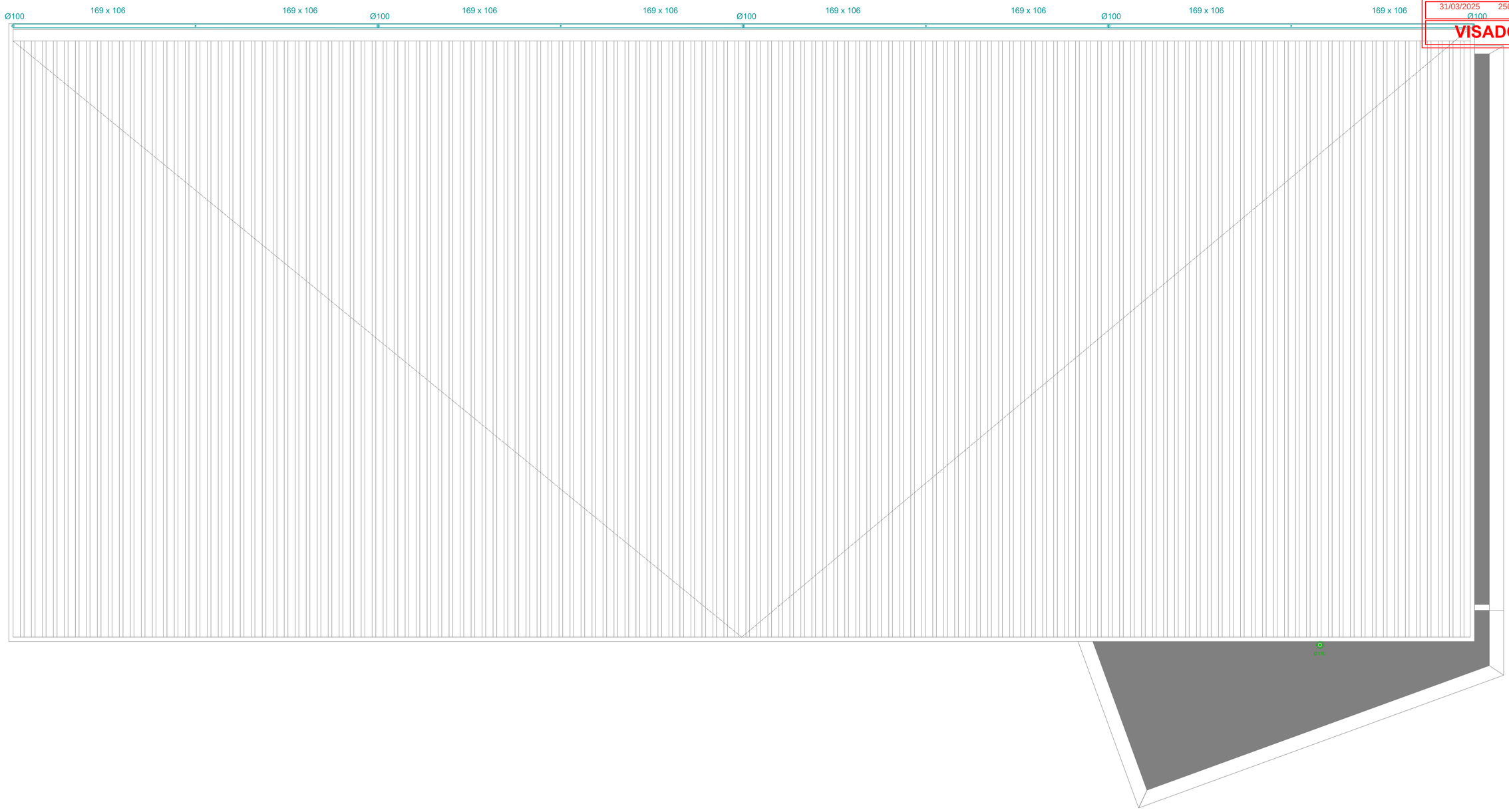
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: PLANTA TERCERA

Escala: 1/75 (1/50)
Fecha: 01/2025
Nº: 08
Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEI original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEI original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



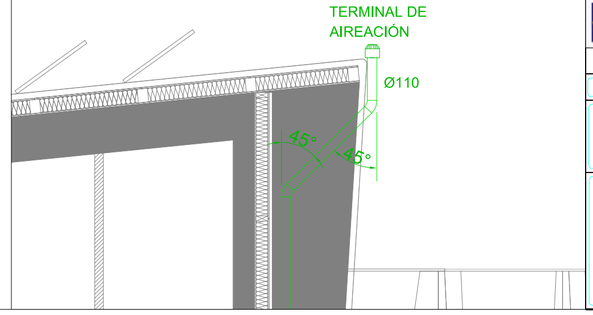
Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales/pluviales
	Arqueta de ladrillo cerámico, 1/2 de espesor
	Sumidero sifónico de PVC, 200 x 200 mm
	Estación depuradora de aguas grises con capacidad de 1500 litros/día
	Depósito protección contraincendos de 30000 litros (4,3 m. de alto)
	Bote sifónico PVC, Ø110 mm
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Consumo de agua fría
	Inodoro con cisterna
	Bajante de saneamiento

Simbología	
	Humidificador con producción nominal de 230 kg/h
	Equipo de ósmosis inversa con producción nominal de 80 l/h
	Compresor con pistones insonorizados de 7,5 kW, con depósito de 500 l y funcionamiento a 10 bar

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Sumidero sifónico (Ssif)	**50 mm**
Lavabo (Lvb)	**40 mm**
Inodoro con cisterna (Sd)	**110 mm**
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	**50 mm**
Ducha (Du)	**50 mm**

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	**Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2**
Colector enterrado	**Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2**
Bajante de residuales con ventilación primaria	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Red de pequeña evacuación	**Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1**
Bajante de pluviales	**Tubo de polipropileno, según UNE-EN 1451-1**
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio
Canalón	Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio

DETALLE BAJANTE SANEAMIENTO
ESCALA 1/50



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

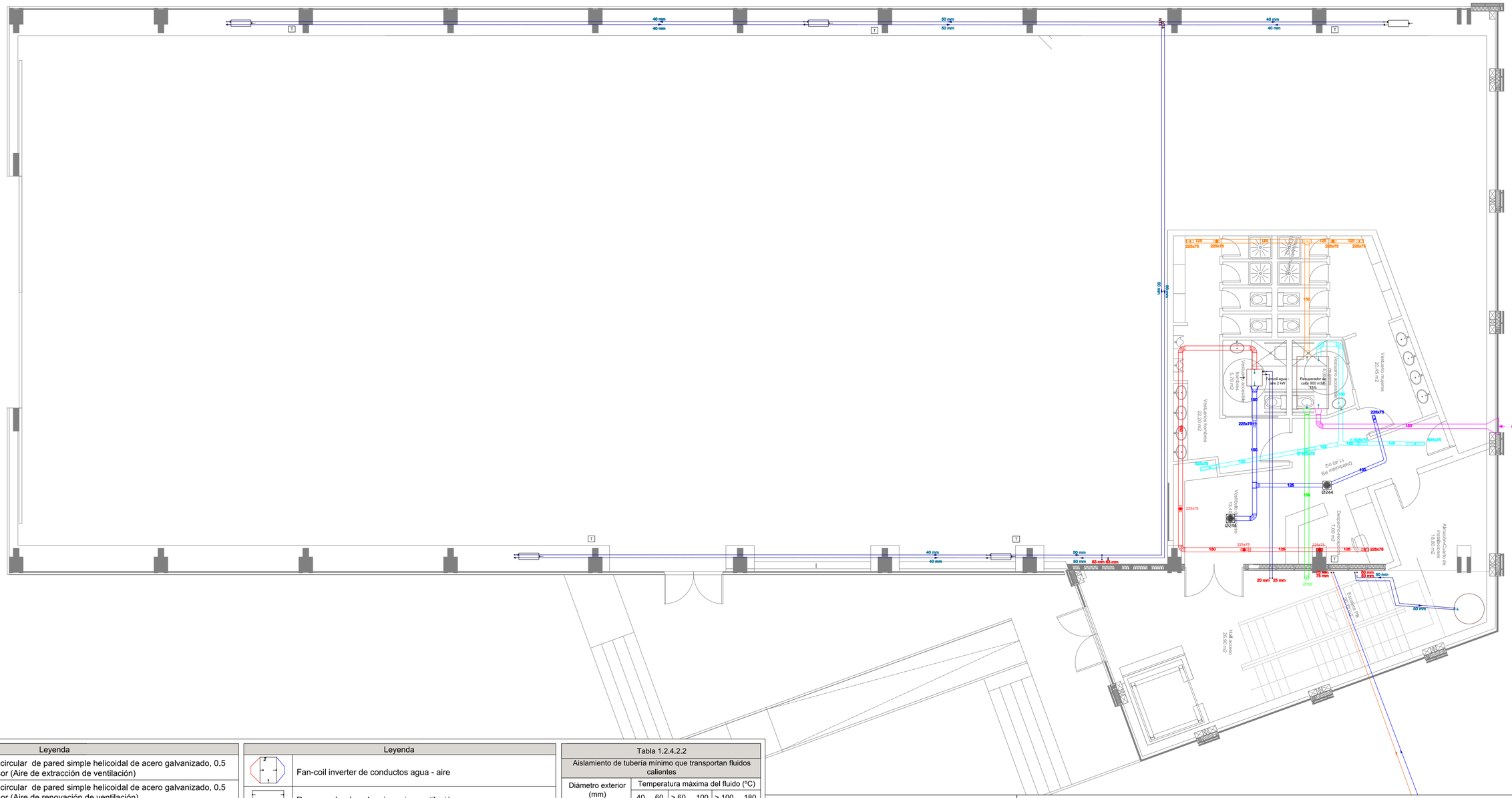
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 09
Ref.: 5789/25/01/001

Plano:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: PLANTA CUBIERTA

Página 2/2 de 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEl original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de extracción de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de renovación de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión climatización por conductos)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno climatización por conductos)
	Aerotermo básico por agua 10 kW
	Rejilla de impulsión / retorno horizontal de acero galvanizado
	Tubería hidráulica de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH) (aislamiento según tabla 1.2.4.2.4 o 1.2.4.2.2)
	Grupo de presión red de calor de distrito
	Depóstio de A.C.S 1000 litros.

Leyenda	
	Fan-coil inverter de conductos agua - aire
	Recuperador de calor aire - aire ventilación
Ø244	Difusor radial de diámetro 244 mm, con plenum cuadrado de 290 x 290 mm de acero galvanizado
Ø300	Difusor radial de diámetro 300 mm, con plenum cuadrado de 372 x 372 mm de acero galvanizado
Ø356	Difusor radial de diámetro 356 mm, con plenum cuadrado de 476 x 476 mm de acero galvanizado
	Rejilla de ventilación intemperie, marco frontal y lamas de chapa galvanizada con lacado RAL a seleccionar según fachada
	Intercambiador de calor de placas conexión con red de calor 100kW
T	Termostato controlador de zona climática / recuperador / fan-coil, configurado esclavo
C	Controlador centralizado máster de zonas climáticas / recuperadores / fan-coils
	Compuerta motorizada para conducto regulación zonificación

Tabla 1.2.4.2.2

Aislamiento de tubería mínimo que transportan fluidos calientes

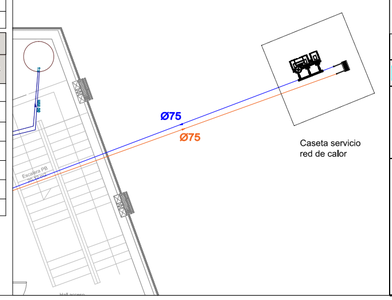
Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.4

Aislamiento de tubería mínimo que transportan fluidos fríos

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (ºC)		
	-10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

DETALLE ACOMETIDA RED CALOR (PREVISIÓN)
ESCALA 1/150



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

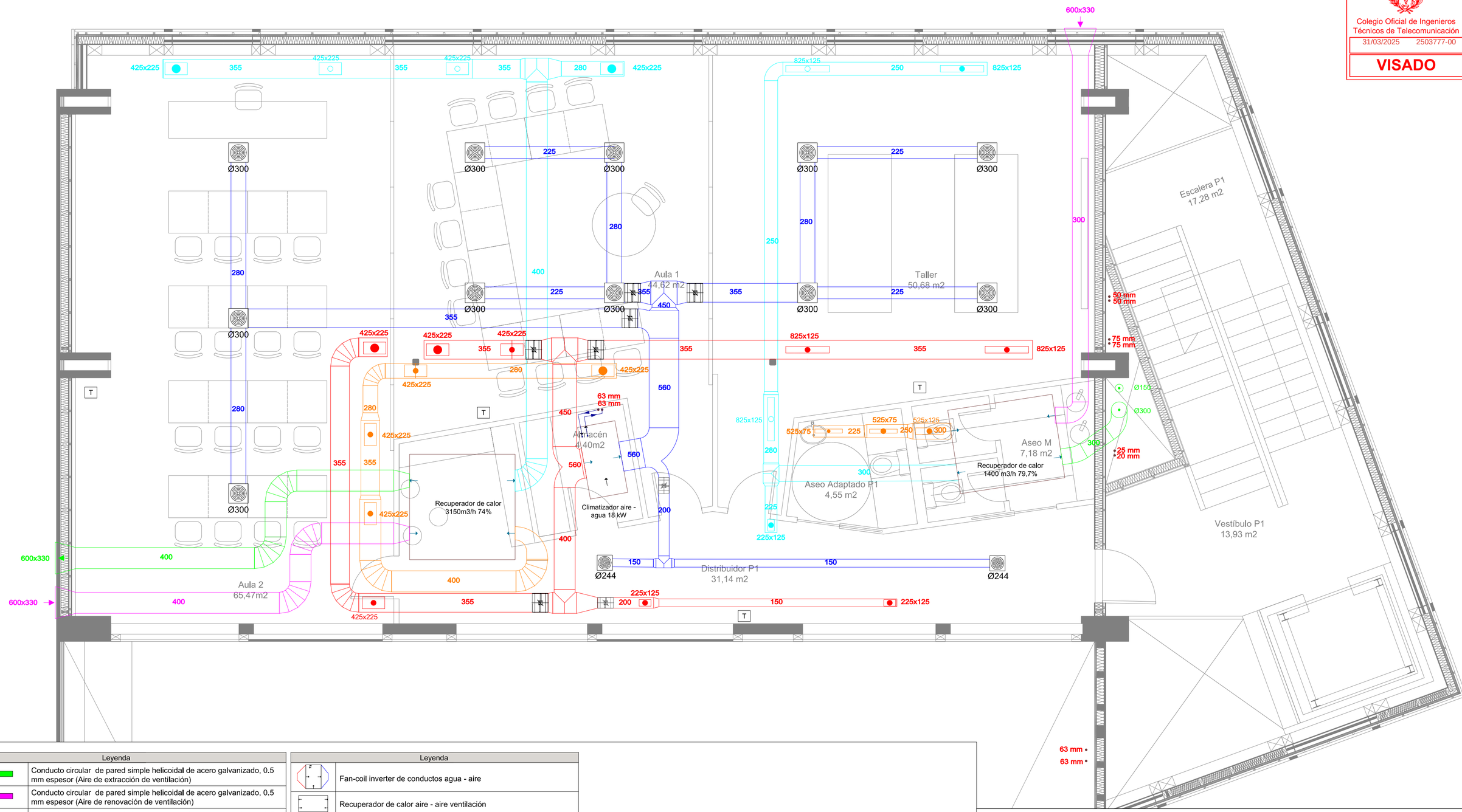
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 10
Plano: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: PLANTA BAJA
Ref.: 5789/25/01/001

Página 8/11 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de extracción de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de renovación de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión climatización por conductos)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno climatización por conductos)
	Aerotermo básico por agua 10 kW
	Rejilla de impulsión / retorno horizontal de acero galvanizado
	Tubería hidráulica de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH) (aislamiento según tabla 1.2.4.2.4 o 1.2.4.2.2)
	Grupo de presión red de calor de distrito
	Depóstio de A.C.S 1000 litros.

Leyenda	
	Fan-coil inverter de conductos agua - aire
	Recuperador de calor aire - aire ventilación
Ø244	Difusor radial de diámetro 244 mm, con plenum cuadrado de 290 x 290 mm de acero galvanizado
Ø300	Difusor radial de diámetro 300 mm, con plenum cuadrado de 372 x 372 mm de acero galvanizado
Ø356	Difusor radial de diámetro 356 mm, con plenum cuadrado de 476 x 476 mm de acero galvanizado
	Rejilla de ventilación intemperie, marco frontal y lamas de chapa galvanizada con lacado RAL a seleccionar según fachada
	Intercambiador de calor de placas conexión con red de calor 100kW
T	Termostato controlador de zona climática / recuperador / fan-coil, configurado esclavo
C	Controlador centralizado máster de zonas climáticas / recuperadores / fan-coils
	Compuerta motorizada para conducto regulación zonificación

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domótica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

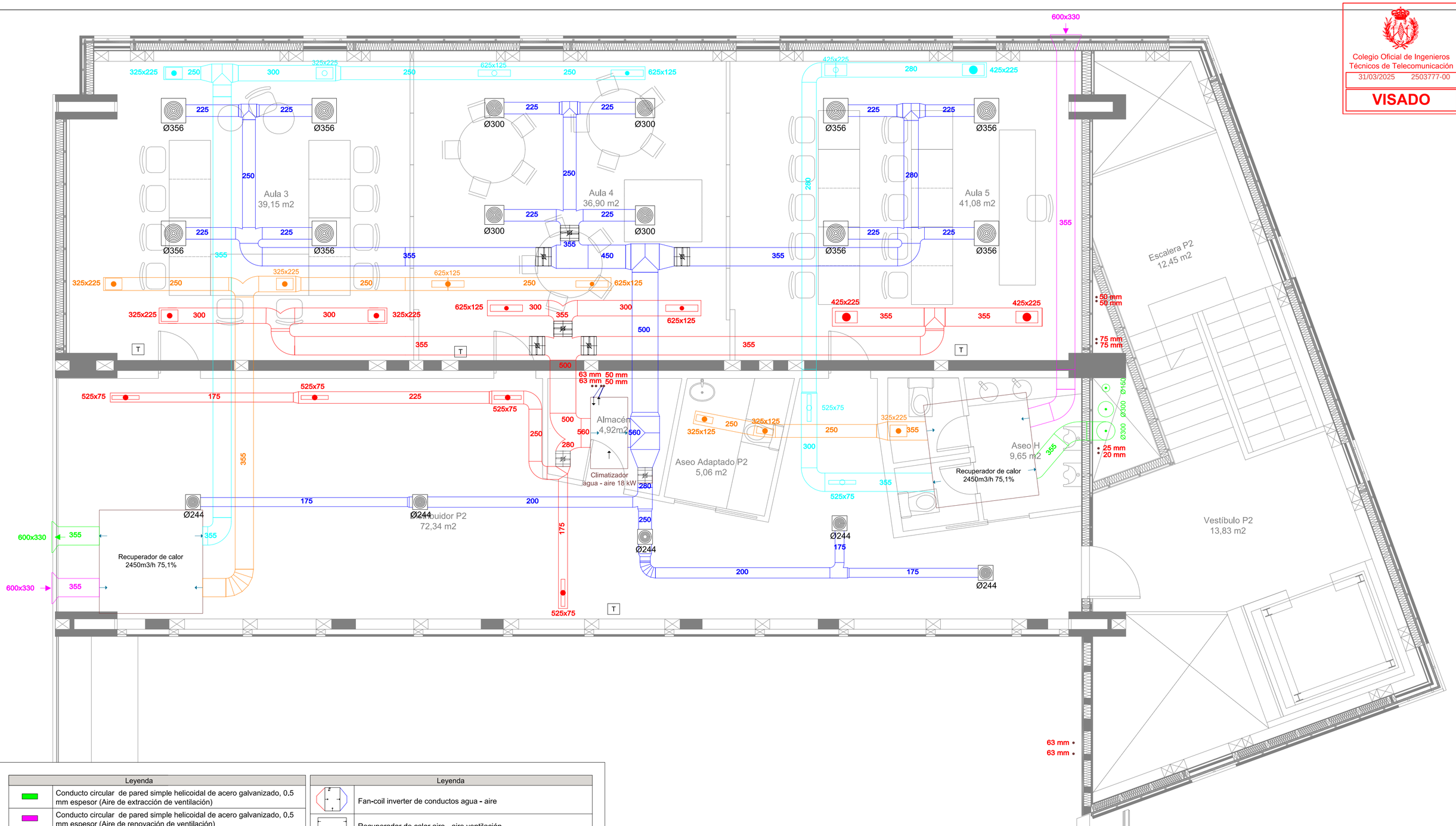
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/50
Fecha: 01/2025
Nº: 11
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: PLANTA PRIMERA

Página 2/2 de este documento firmado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de extracción de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de renovación de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión climatización por conductos)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno climatización por conductos)
	Aerotermo básico por agua 10 kW
	Rejilla de impulsión / retorno horizontal de acero galvanizado
	Tubería hidráulica de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH) (aislamiento según tabla 1.2.4.2.4 o 1.2.4.2.2)
	Grupo de presión red de calor de distrito
	Depóstio de A.C.S 1000 litros.

Leyenda	
	Fan-coil inverter de conductos agua - aire
	Recuperador de calor aire - aire ventilación
Ø244	Difusor radial de diámetro 244 mm, con plenum cuadrado de 290 x 290 mm de acero galvanizado
Ø300	Difusor radial de diámetro 300 mm, con plenum cuadrado de 372 x 372 mm de acero galvanizado
Ø356	Difusor radial de diámetro 356 mm, con plenum cuadrado de 476 x 476 mm de acero galvanizado
	Rejilla de ventilación intemperie, marco frontal y lamas de chapa galvanizada con lacado RAL a seleccionar según fachada
	Intercambiador de calor de placas conexión con red de calor 100kW
T	Termostato controlador de zona climática / recuperador / fan-coil, configurado esclavo
C	Controlador centralizado máster de zonas climáticas / recuperadores / fan-coils
	Compuerta motorizada para conducto regulación zonificación

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

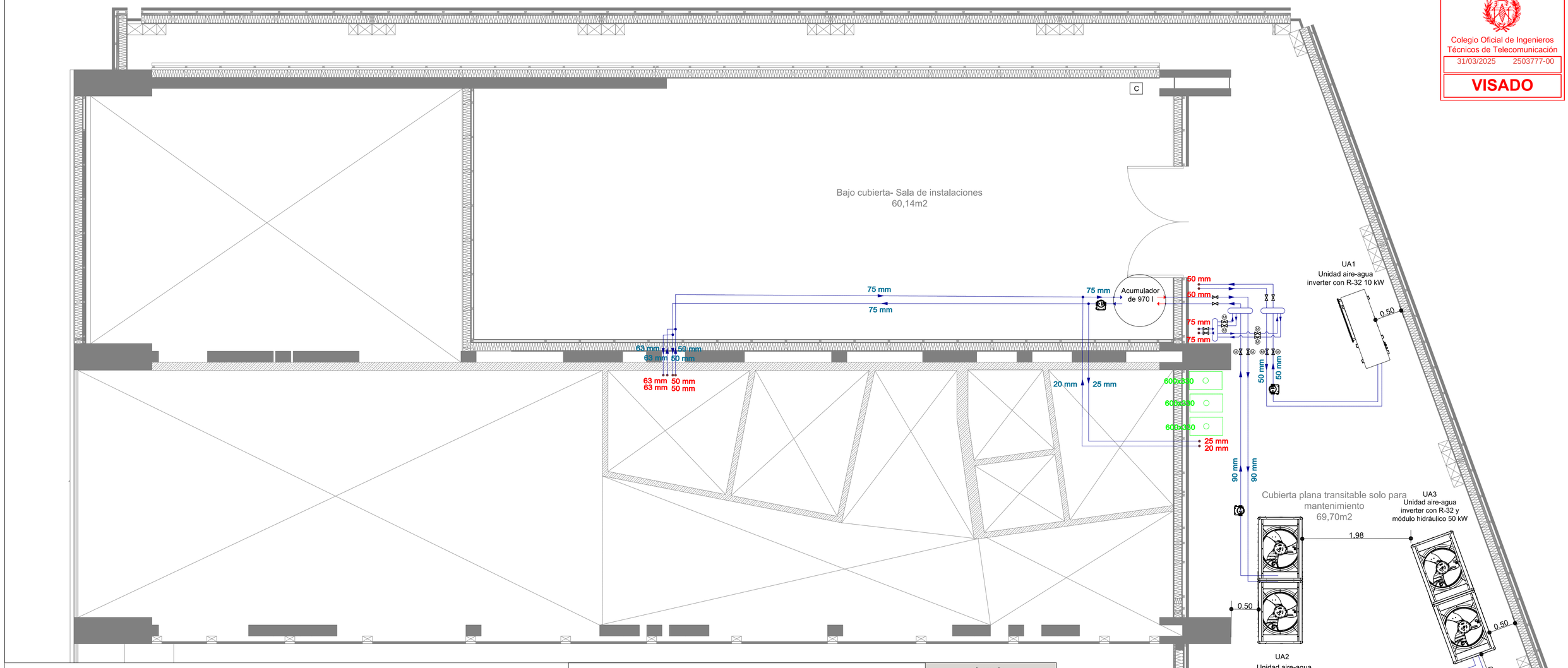
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: PLANTA SEGUNDA

Escala: 1/50
Fecha: 01/2025
Nº: 12
Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de extracción de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de renovación de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión de ventilación)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de impulsión climatización por conductos)
	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, 0.5 mm espesor (Aire de retorno climatización por conductos)
	Bomba de circulación de 12 m.c.a.
	Rejilla de impulsión / retorno horizontal
	Tubería hidráulica de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH) (aislamiento según tabla 1.2.4.2.4 o 1.2.4.2.2)
	Bomba de calor aerotermia aire-agua
	Depósito de inercia
	Par de colectores hidráulicos (impulsión - retorno)
	Rejilla de extracción de aire
C	Controlador centralizado máster de zonas climáticas / recuperadores / fan-coils

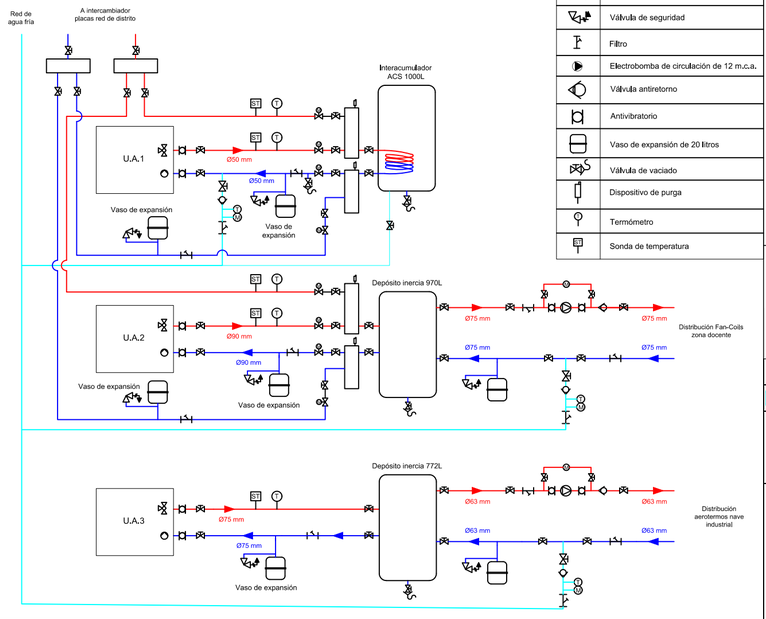
Tabla 1.2.4.2.2
Aislamiento de tubería mínimo que transportan fluidos calientes

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40 ... 60	> 60 ... 100	> 100 ... 180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.4
Aislamiento de tubería mínimo que transportan fluidos fríos

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (ºC)		
	-10 ... 0	> 0 ... 10	> 10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

ESQUEMA HIDRÁULICO PRODUCCIÓN



Leyenda	
	Válvula de mariposa
M	Válvula motorizada
	Válvula de seguridad
	Filtro
	Electrobomba de circulación de 12 m.c.a.
	Válvula antiretorno
	Antivibratorio
	Vaso de expansión de 20 litros
	Válvula de vaciado
	Dispositivo de purga
	Termómetro
ST	Sonda de temperatura

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

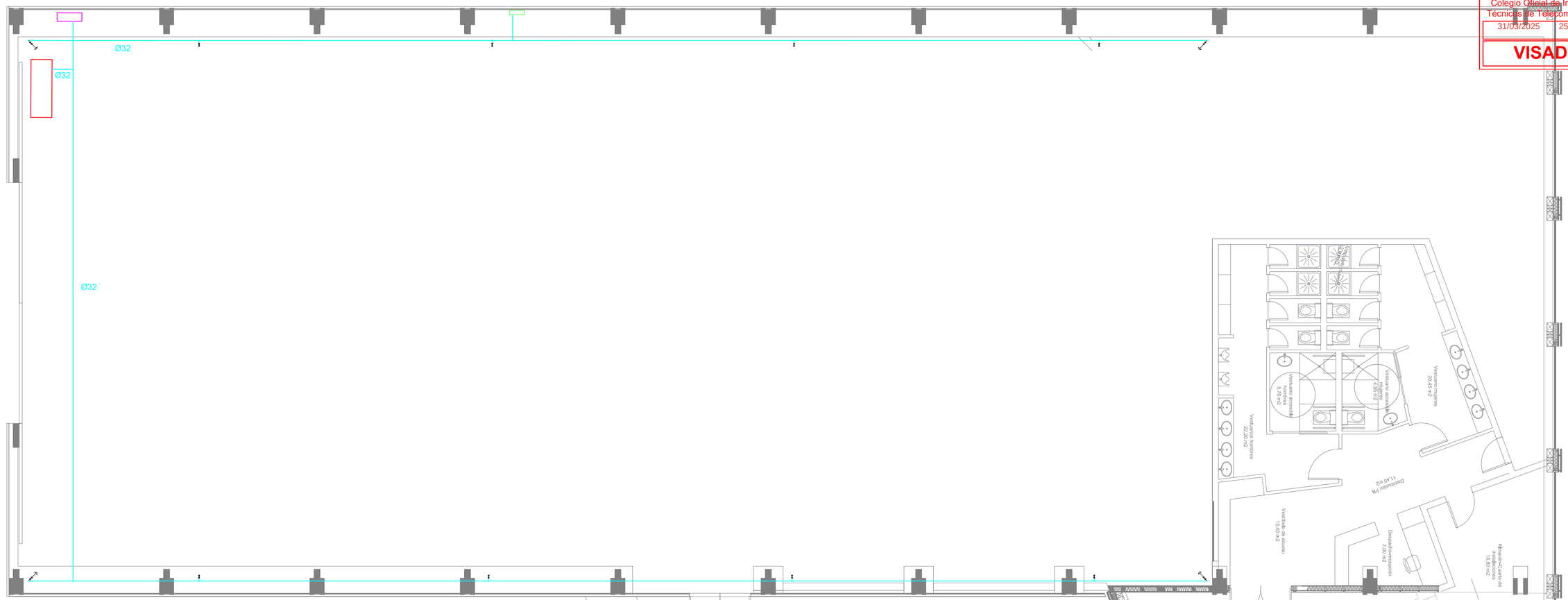
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

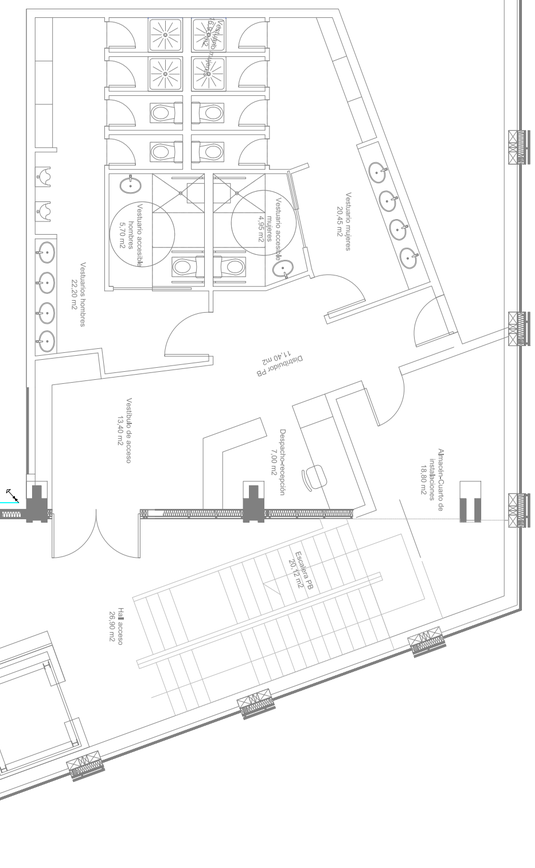
Escala: 1/50
Fecha: 01/2025
Nº: 13
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN: PLANTA TERCERA

Página 2/2 del documento firmado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado

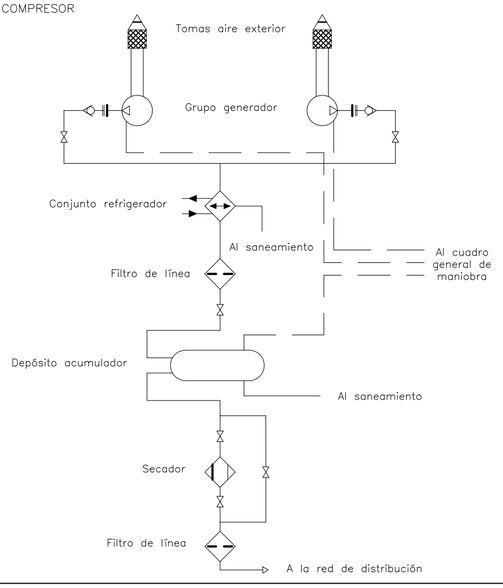
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



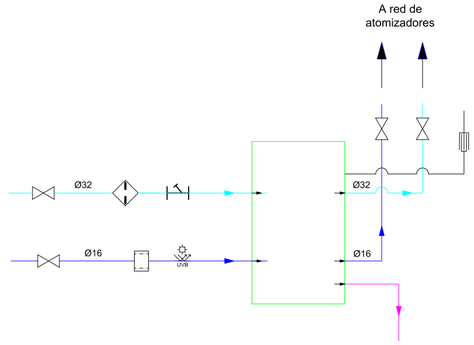


Leyenda	
	Tubo de aluminio aleación 6060, distribución de aire comprimido
	Compresor con pistones insonorizados de 7,5 kW, con depósito de 500 l y funcionamiento a 10 bar
	Cuadro de control exutorios
	Sistema humectación atomización con aire comprimido 230 kg/h
	Enchufe rápido de aire comprimido
	Drenaje

ESQUEMA COMPRESOR



CONEXIÓN HUMIDIFICADOR



Leyenda	
	Tubo aluminio, distribución de aire comprimido
	Tuberías de agua
	Tuberías de al menos Ø50 mm para el vaciado de agua estancada
	Válvula de corte manual
	Filtro de aceite
	Filtro de aire de 5 micrones
	Filtro de agua de 5 micrones
UVB	Lámapra UV para esterilizar el agua
	Sonda de humedad
	Sistema humectación atomización con aire comprimido 230 kg/h

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domótica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

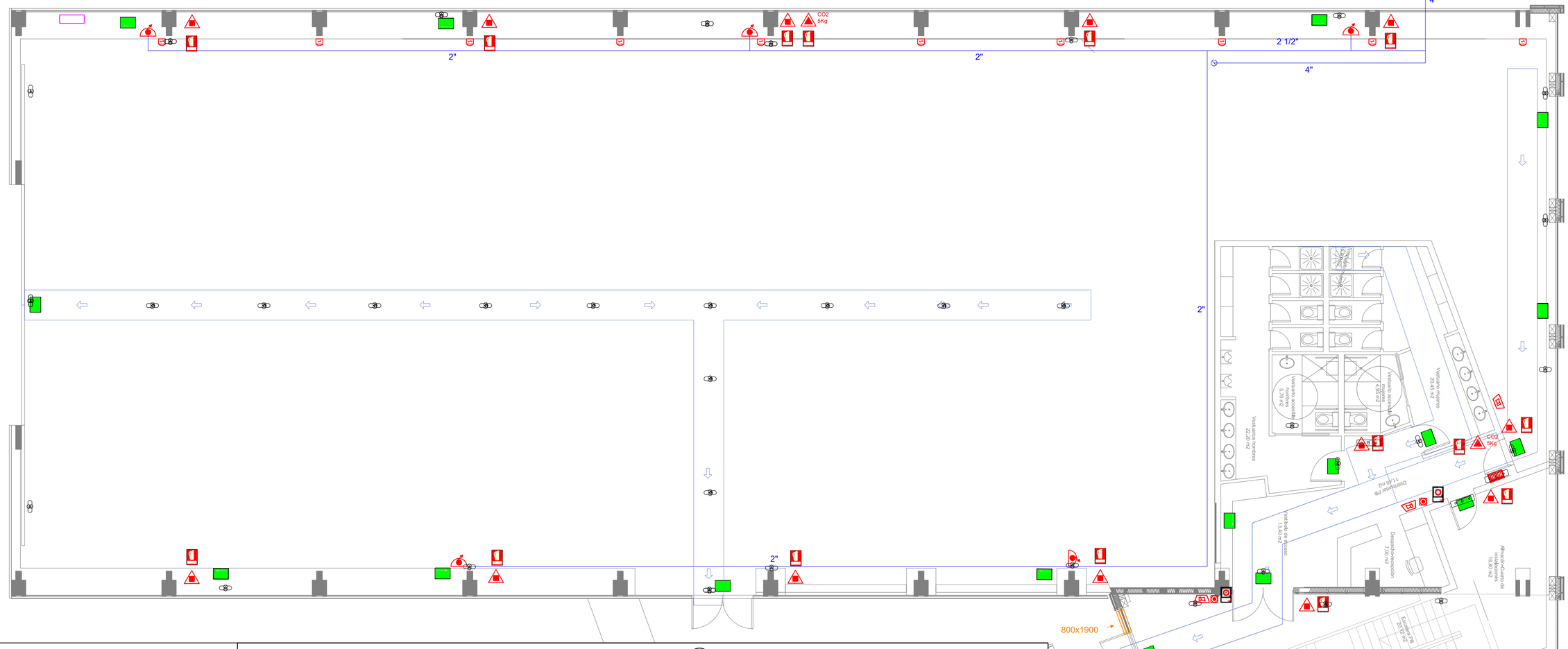
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 14
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: INSTALACIÓN DE COMPRESIÓN Y HUMECTACIÓN: PLANTA BAJA

Página 3/3 de 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEl original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

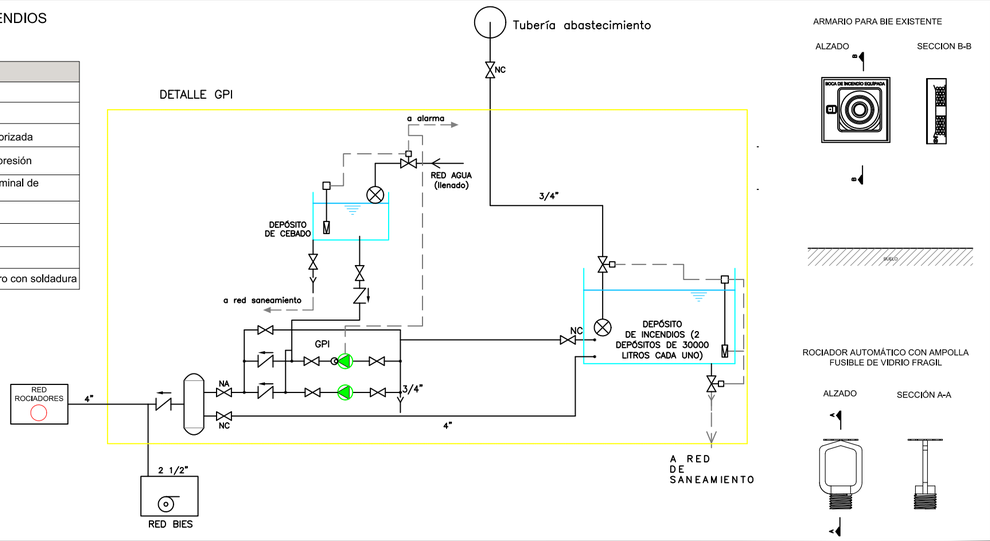
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
CO2 5Kg	Extintor de CO2. Eficacia 89B
	Extintor de polvo seco ABC. 27A-183B
	Rociadores
	Barrera óptica lineal de detección de incendios
	Pulsador de alarma
	Sirena de alarma interior
	Boca de incendio equipada 45 mm
	Central de alarmas
	Señal de extintor
	Señal de pulsador de alarma
	Señal de vía de evacuación
	Señal de vía de evacuación
	Señal de salida
	Depósito de sistema de protección contraincendios de 3000 litros y 4,3 m. de alto
	Grupo de bombeo con caudal nominal de 102 m3/h y 66.5 m.c.a.
	Red de abastecimiento de sistemas de protección contraincendios
	Conducto de chapa extracción de humos natural
	Cuadro de control exutorios

ESQUEMA RED DE INCENDIOS

Leyenda	
	Válvula de corte
	Válvula antiretorno
	Válvula de 2 vías motorizada
	Válvula reductora de presión
	Bomba con caudal nominal de 102 m3/h y 63 m.c.a.
	Sonda de nivel
	Nivel de depósito
	Contador
	Tubería de acero negro con soldadura



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

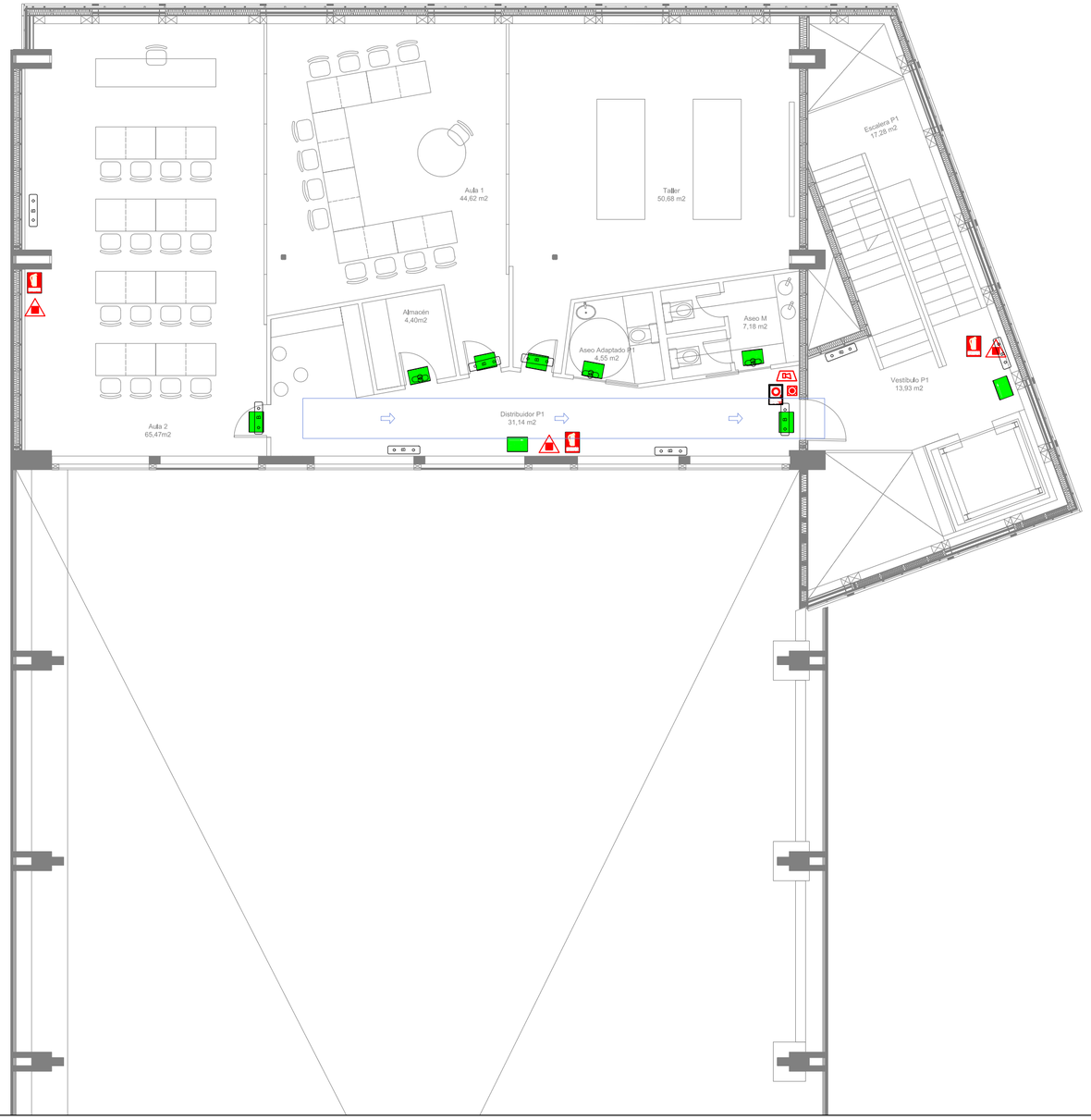
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

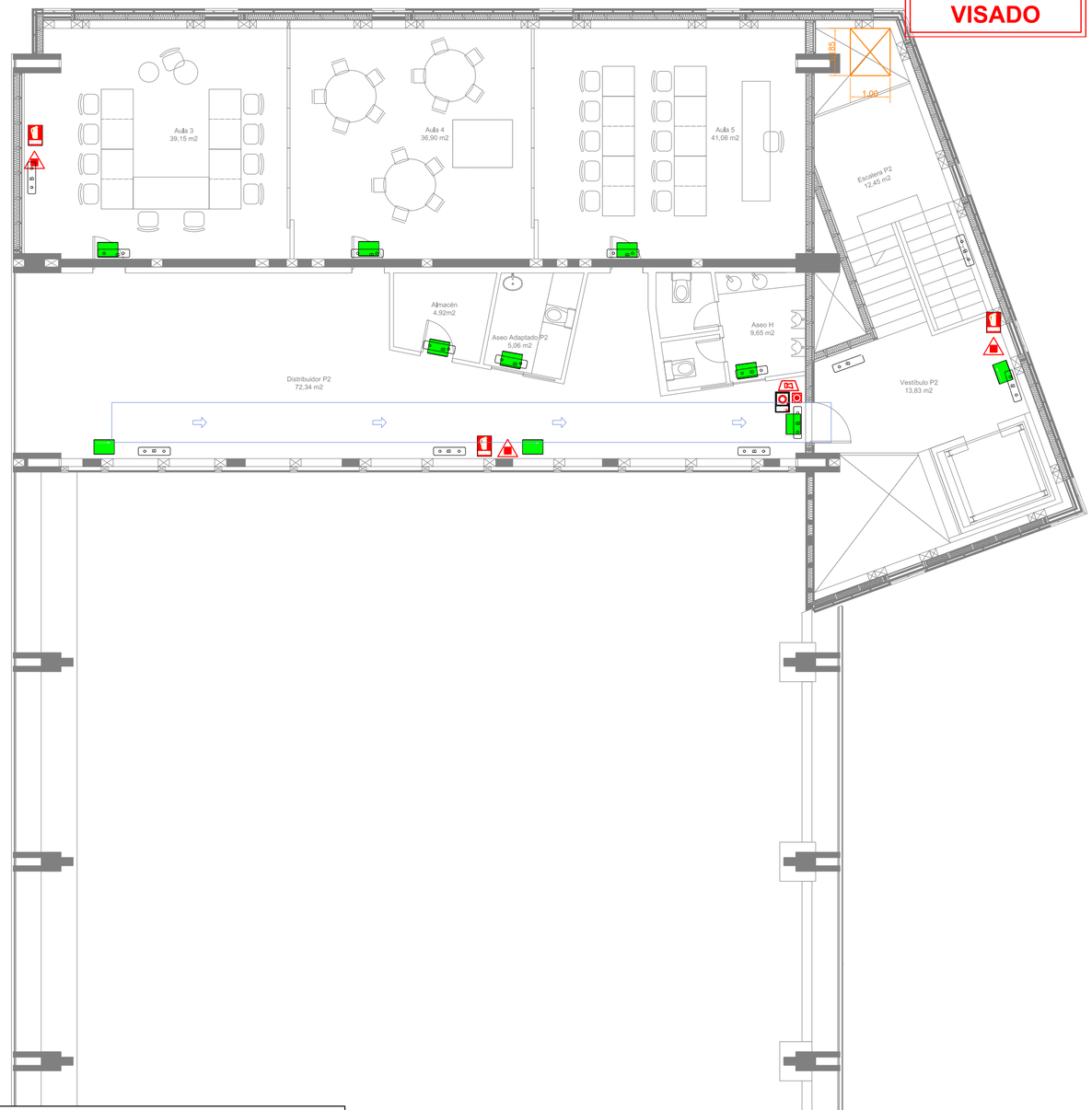
Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 15
Plano: PLANO DE INCENDIOS: PLANTA BAJA
Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 de 2 del documento firmado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde la fecha de visado. Este documento presentado por el

PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



Leyenda	
	Extintor de CO2. Eficacia 89B
	Extintor de polvo seco ABC. 27A-183B
	Rociadores
	Barrera óptica lineal de detección de incendios
	Pulsador de alarma
	Sirena de alarma interior
	Boca de incendio equipada 45 mm
	Central de alarmas
	Señal de extintor
	Señal de pulsador de alarma
	Señal de vía de evacuación
	Señal de vía de evacuación
	Señal de salida
	Depósito de sistema de protección contraincendios de 3000 litros y 4,3 m. de alto
	Grupo de bombeo con caudal nominal de 102 m3/h y 66.5 m.c.a.
	Red de abastecimiento de sistemas de protección contraincendios
	Conducto de chapa extracción de humos natural
	Cuadro de control exutorios

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

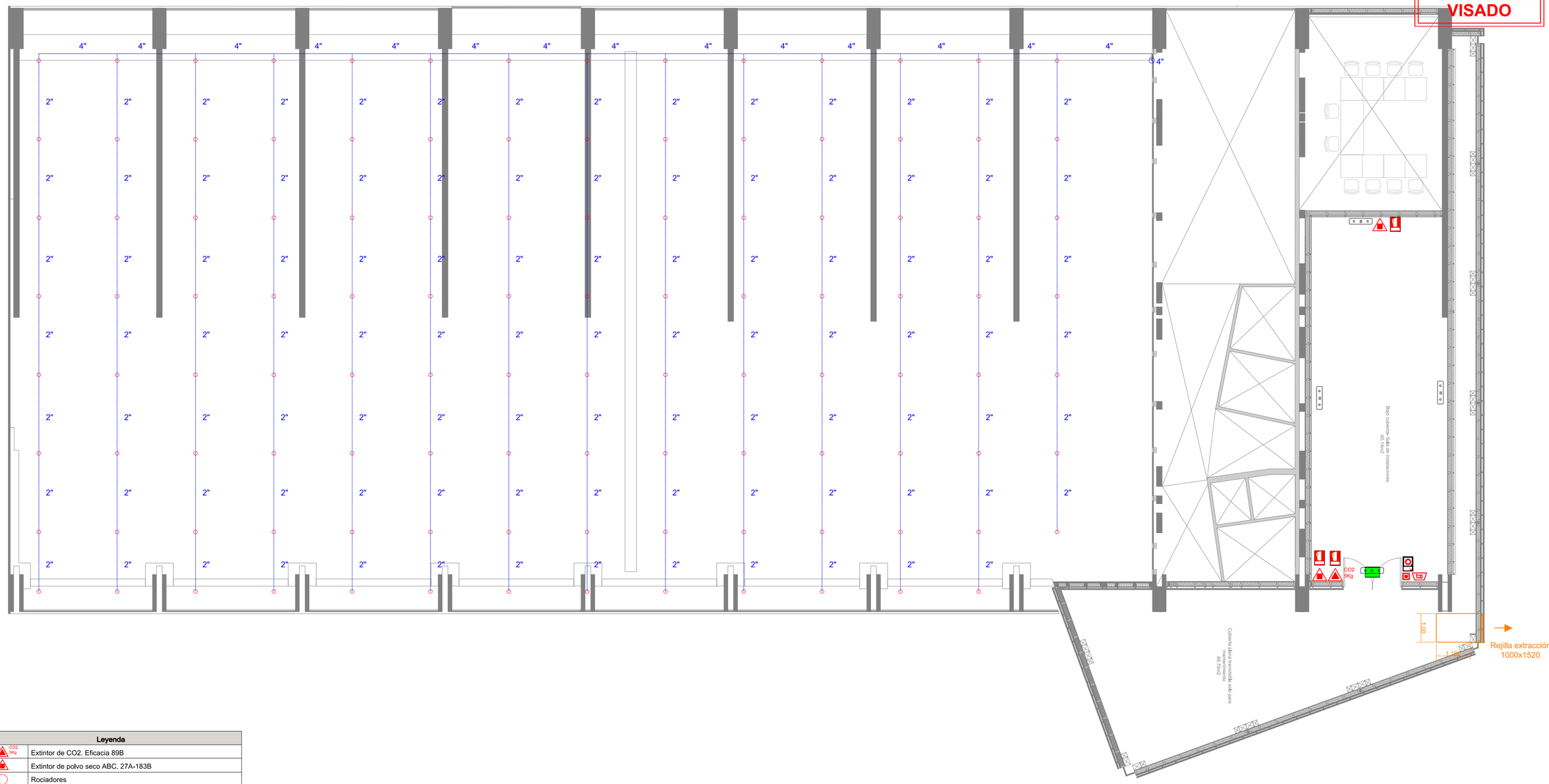
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
PLANO DE INCENDIOS: PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 16
Ref.: 5789/25/01/001

Página 9/17 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
CO2 5Kg	Extintor de CO2. Eficacia 89B
	Extintor de polvo seco ABC. 27A-183B
	Rociadores
	Barrera óptica lineal de detección de incendios
	Pulsador de alarma
	Sirena de alarma interior
	Boca de incendio equipada 45 mm
	Central de alarmas
	Señal de extintor
	Señal de pulsador de alarma
	Señal de vía de evacuación
	Señal de vía de evacuación
	Señal de salida
	Depósito de sistema de protección contraincendios de 3000 litros y 4,3 m. de alto
	Grupo de bombeo con caudal nominal de 102 m3/h y 66.5 m.c.a.
	Red de abastecimiento de sistemas de protección contraincendios
	Conducto de chapa extracción de humos natural
	Cuadro de control exutorios

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

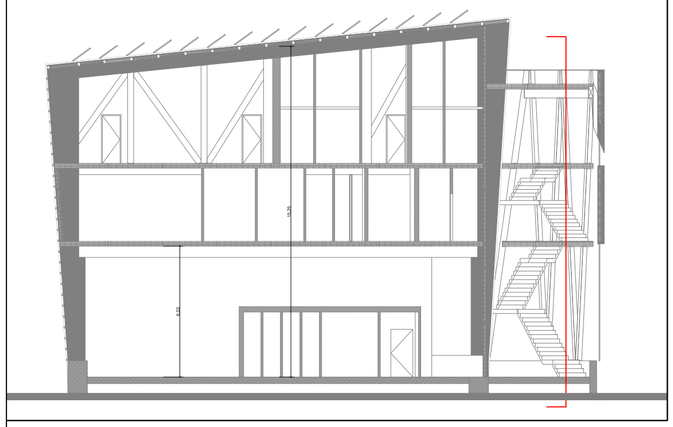
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: PLANO DE INCENDIOS: PLANTA TERCERA

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 17
Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

CORTE
ESCALA 1/200





Leyenda	
	Conducto de chapa red de extracción de humos natural con malla antipájaros
	Rejilla de admisión / extracción de aire (B x H)

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

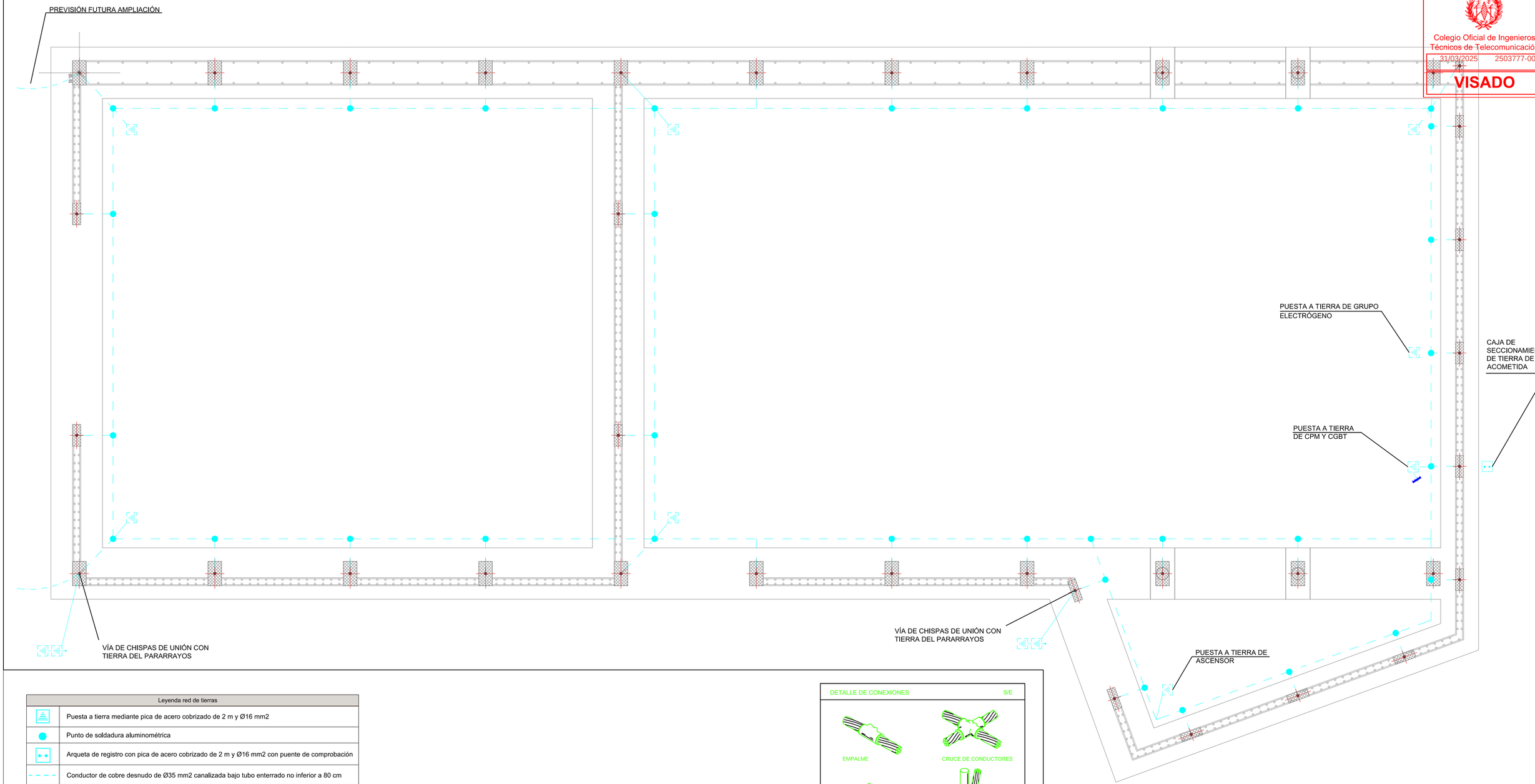
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
PLANO DE INCENDIOS: PERFIL VENTILACIÓN ESCALERA

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 18
Ref.: 5789/25/01/001

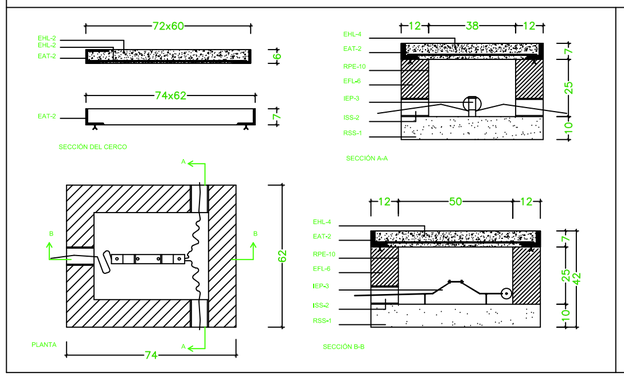
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Página 000 de 000 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTEl original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a



Leyenda red de tierras	
	Puesta a tierra mediante pica de acero cobrizado de 2 m y Ø16 mm2
	Punto de soldadura aluminométrica
	Arqueta de registro con pica de acero cobrizado de 2 m y Ø16 mm2 con puente de comprobación
	Conductor de cobre desnudo de Ø35 mm2 canalizada bajo tubo enterrado no inferior a 80 cm

IEP-6 ARQUETA DE CONEXIÓN S/E



EAT-2 PERFIL DE ACERO LAMINADO L60,8, SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO L70,7 CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ÁNGULOS.

EFL-6 MURO APAREJADO DE 12 cm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 Kg/cm2, CON JUNTAS DE MORTERO M-40 DE ESPESOR 1 cm.

EHL-2 PARRILLA FORMADA POR REDONDOS Ø 8 mm CADA 10 cm

EHL-4 LOSA DE HORMIGÓN DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 175 Kg/cm2.

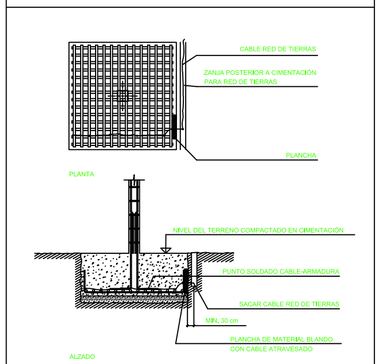
IEP-3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA, AL QUE SE SOLDARÁ, EN UNO DE SUS EXTREMOS, EL CABLE DE LA CONDUCCIÓN ENTERRADA Y EN EL OTRO, LOS CABLES CONDUCTORES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE BAJADA A TIERRA DEL EDIFICIO.

ISS-2 TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DE Ø 60 mm

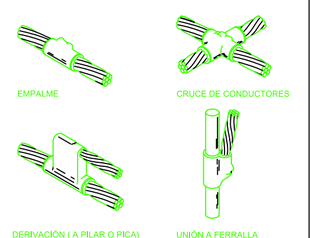
RPE-10 ENFOSCADO CON MORTERO 1:3.

RSS-1 SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA 100 Kg/cm2.

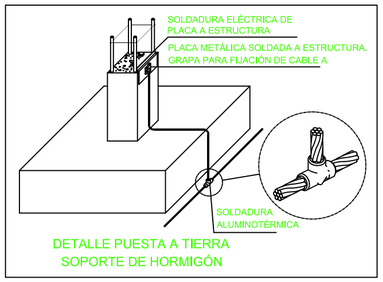
CONEXIÓN DE ZAPATA A RED DE TIERRAS. S/E



DETALLE DE CONEXIONES S/E



DETALLE PUESTA A TIERRA SOPORTE DE HORMIGÓN



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

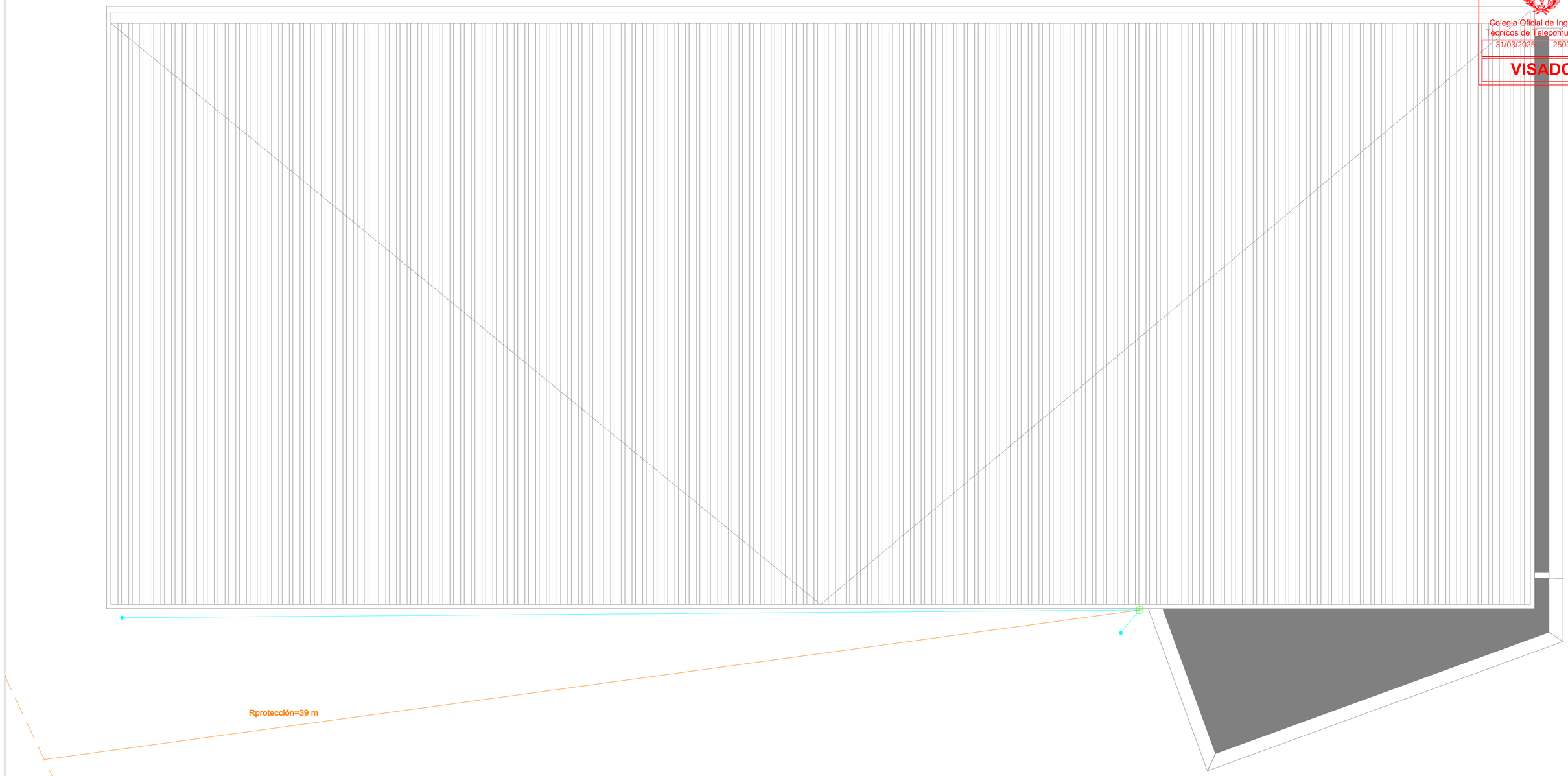
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 19
Plano: INSTALACIÓN DE RED DE TIERRAS
Ref.: 5789/25/01/001

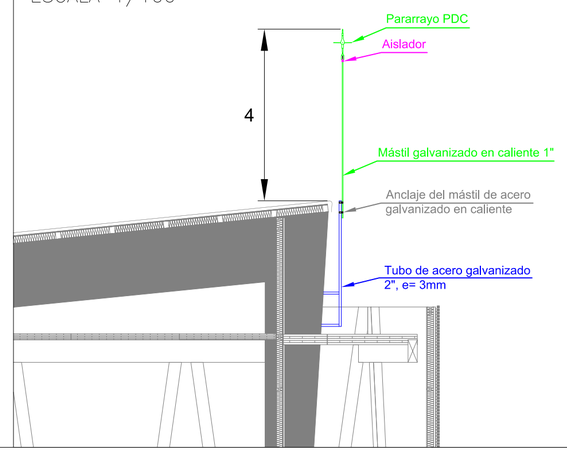
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO
Este documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITTE original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento firmado electrónicamente

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda	
	Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)
	Linea a tierra

DETALLE PERFIL PARARRAYOS
ESCALA 1/100



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

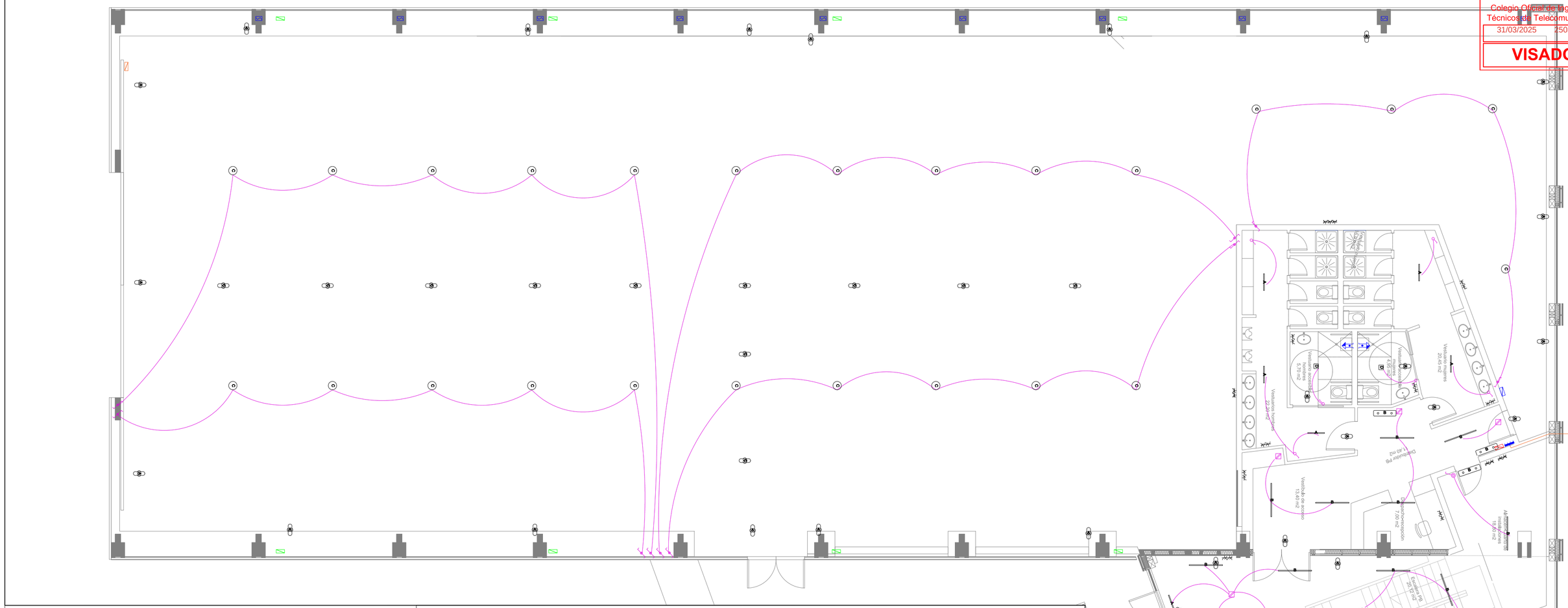
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

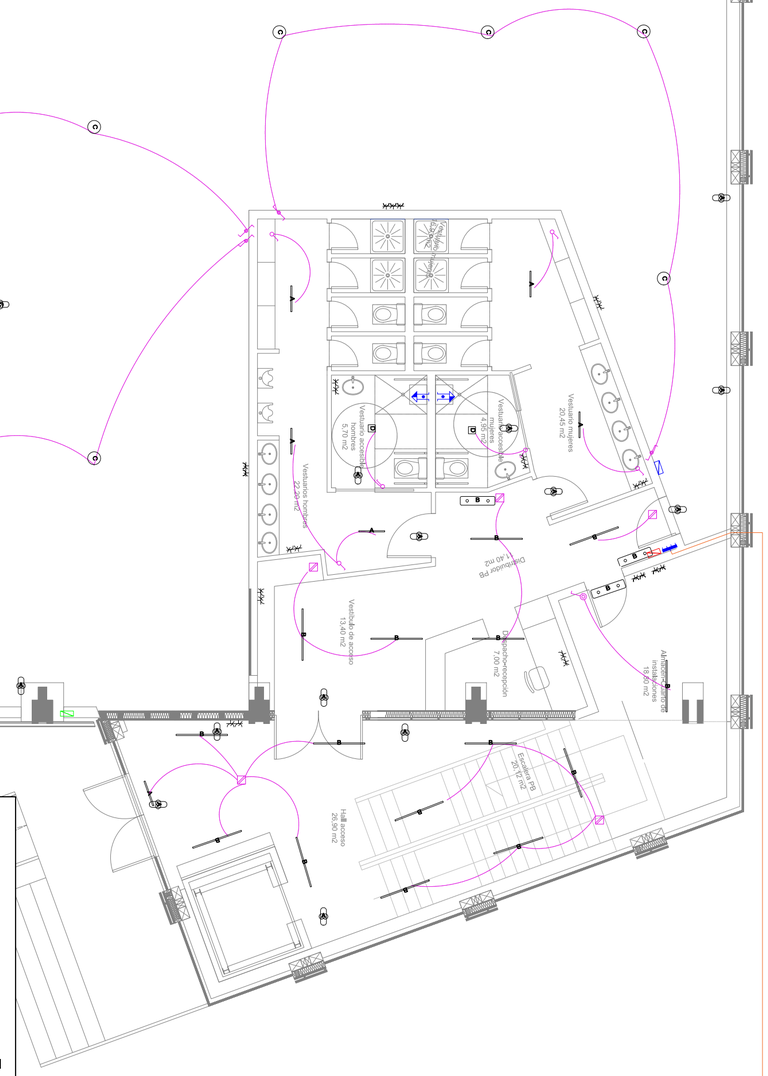
Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 20
Ref.: 5789/25/01/001

Plano:
INSTALACIÓN DE RED TIERRA: PARARRAYOS

Página 2/2 del documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado con el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO





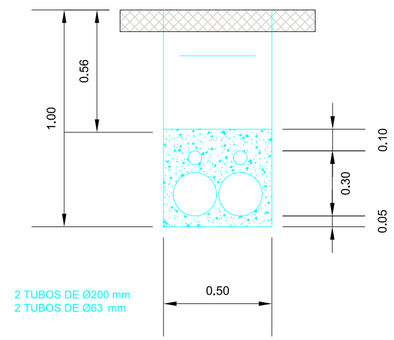
Leyenda			
	Servicio monofásico		Toma de uso general estanca
	Servicio trifásico	SC 3+3	**Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas**
	Caja de protección y medida (CPM)	N/O	**Inversor de 100 kWp**
	Cuadro general de protección		**Panel fotovoltáico de 580 kWp**
	Ducha	DC	**Cuadro de protección de C.C. fotovoltáica**
	Interruptor		**Canalización exterior**
	Sensor de presencia	C.I.	**Central de detección automática de incendios**
	Interruptor estanco		
	Conmutador estanco		Toma de uso general
	Subcuadro cuarto de instalaciones PB		**Detector óptico de humos**
	Subcuadro nave taller		Subcuadro compresor
	Subcuadro instalaciones cubierta		Subcuadro tomas taller

DETALLE ACOMETIDA
ESCALA 1/100

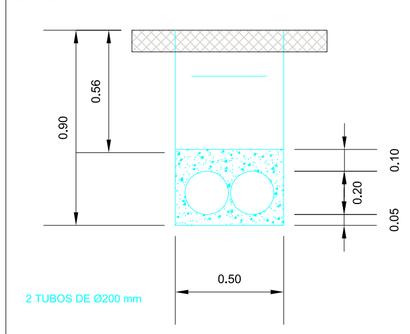


Alumbrado Interior	
A	**Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W (x 8)**
B	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W (x 87)**
C	Luminaria, de 298x168 mm, para 120 W (x24)
D	**Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K) (x 10)**
Alumbrado de emergencia	
○A○	**Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes (x 30)**
○B○	**Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (x 31)**
○C○	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes (x 11)

DETALLE CANALIZACIÓN ACOMETIDA
ESCALA 1/20



DETALLE CANALIZACIÓN CASETA-NAVE
ESCALA 1/20



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

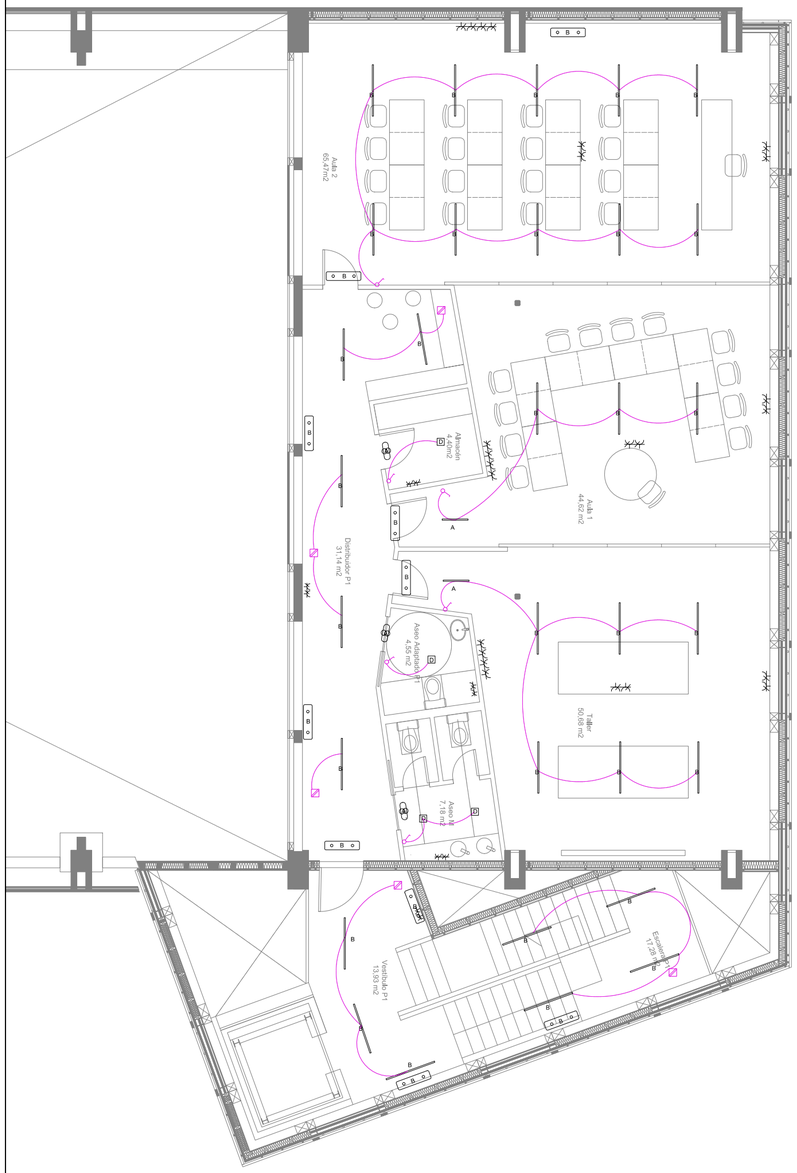
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 21
Plano: INSTALACIÓN BT: PLANTA BAJA
Ref.: 5789/25/01/001

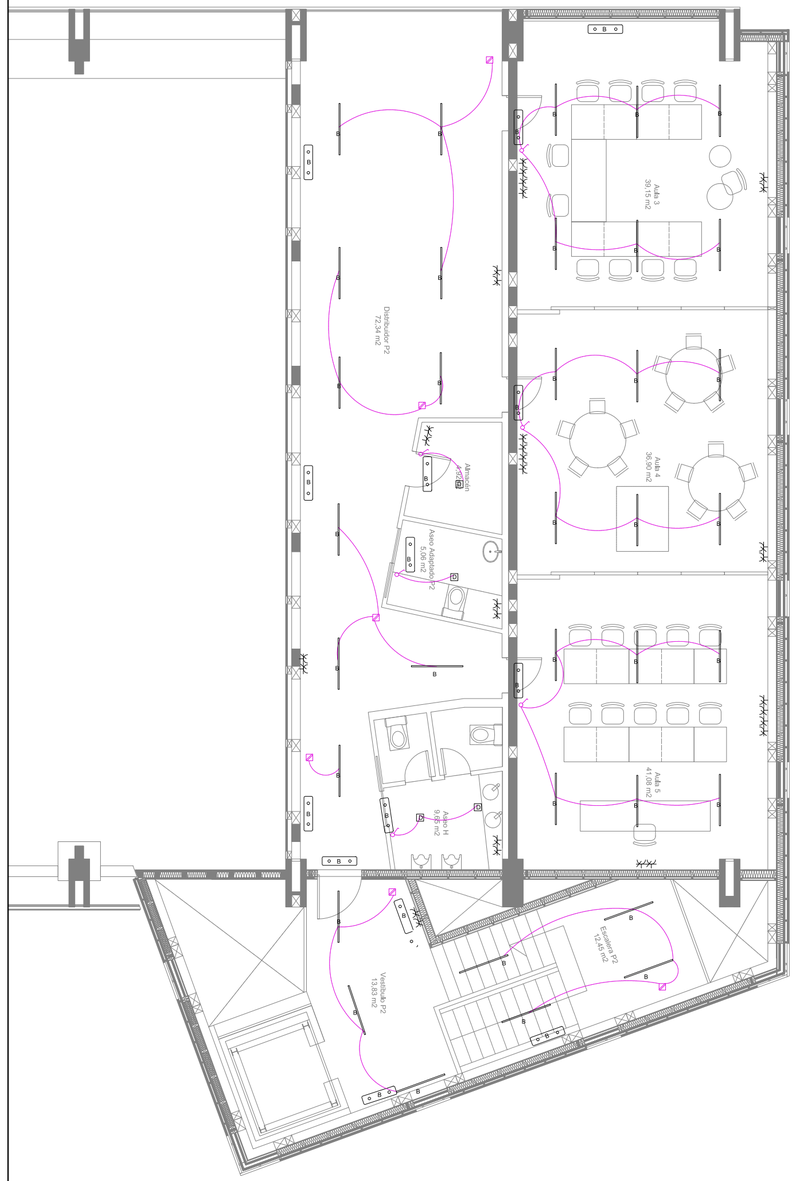
Página 2/2 de 2503777.00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777.00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777.00

PLANTA PRIMERA



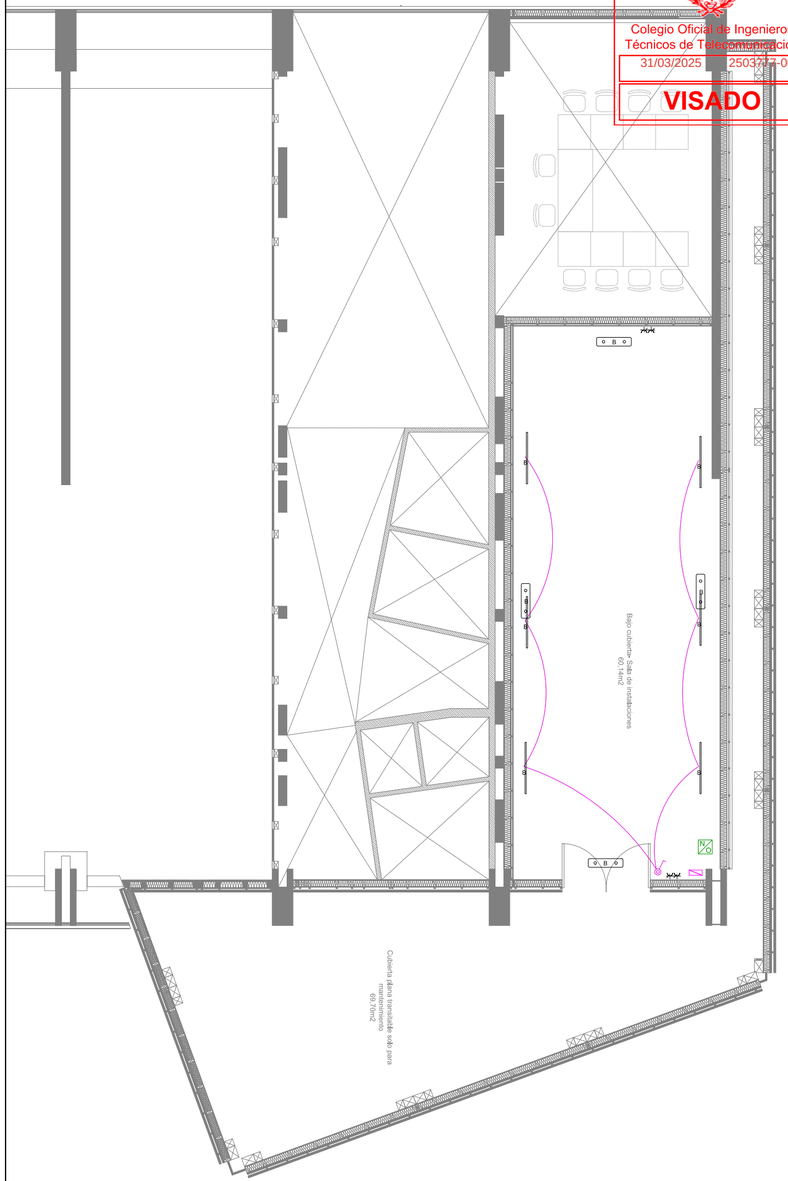
Alumbrado Interior (P1)	
A	**Luminaria, de 597x29x27 mm, para 18 led de 1 W (x 2)**
B	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W (x 31)**
D	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K) (x 4)
Alumbrado de emergencia (P1)	
A	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes (x 3)
B	**Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (x 10)**

PLANTA SEGUNDA



Alumbrado Interior (P2)	
B	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W (x 35)**
D	Luminaria cuadrada de techo Downlight de óptica orientable, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco cálido (3000K) (x 4)
Alumbrado de emergencia (P2)	
B	**Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (x 14)**

PLANTA TERCERA



Alumbrado Interior (P3)	
B	**Luminaria, de 1188x29x27 mm, para 36 led de 1 W (x 6)**
Alumbrado de emergencia (P3)	
B	**Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes (x 4)**

Leyenda			
	Servicio monofásico		Toma de uso general estanca
	Servicio trifásico	SC 3+3	**Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas**
	Caja de protección y medida (CPM)		**Inversor de 100 kWp**
	Cuadro general de protección		**Panel fotovoltáico de 580 kWp**
	Ducha	DC	**Cuadro de protección de C.C. fotovoltáica**
	Interruptor		**Canalización exterior**
	Sensor de presencia	CI	**Central de detección automática de incendios**
	Interruptor estanco		
	Conmutador estanco		Toma de uso general
	Subcuadro cuarto de instalaciones PB		**Detector óptico de humos**
	Subcuadro nave taller		Subcuadro compresor
	Subcuadro instalaciones cubierta		Subcuadro tomas taller

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA
Diputación de Soria

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

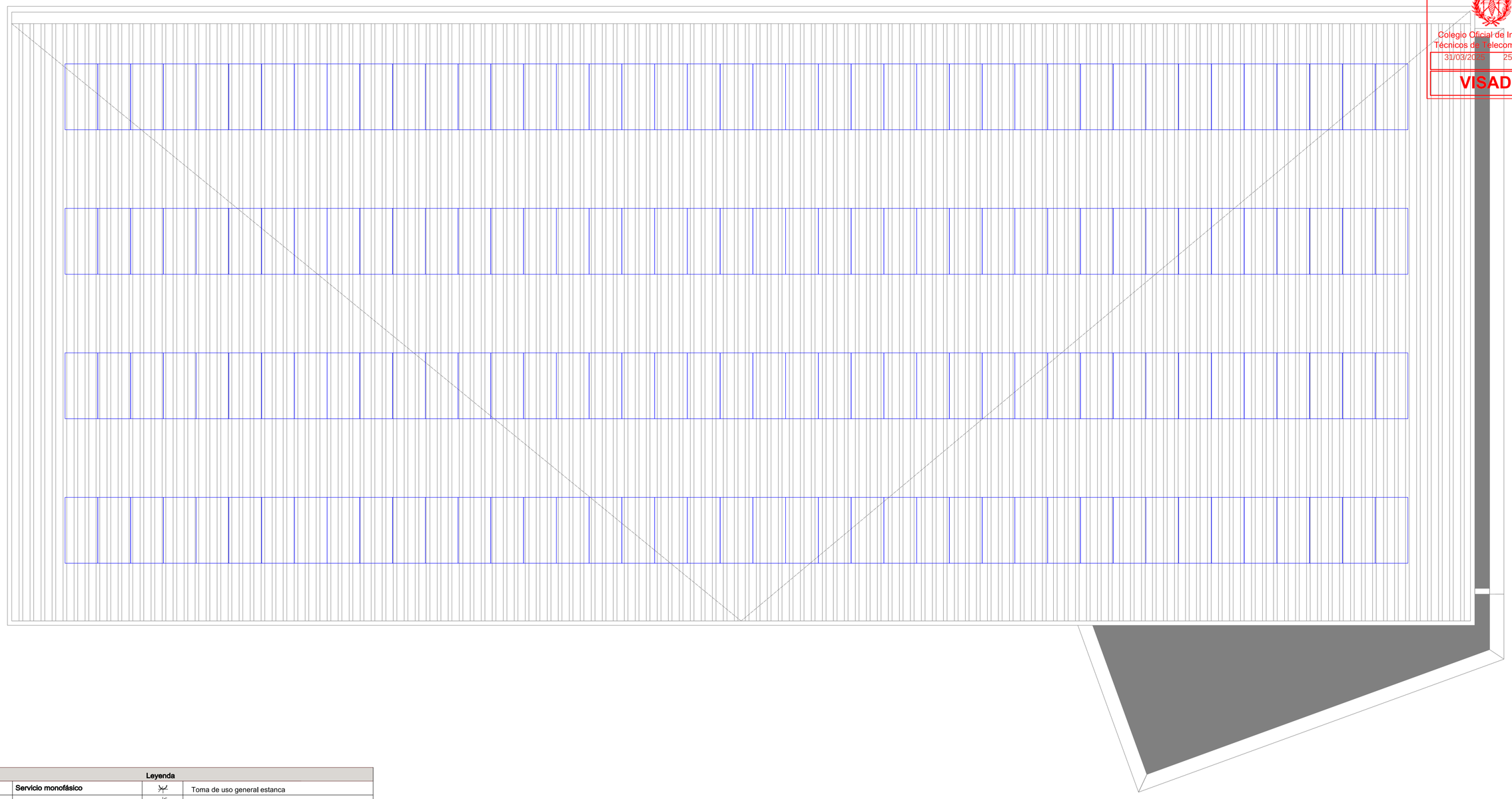
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
INSTALACIÓN BT: PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 22
Ref.: 5789/25/01/001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO
Este documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COIT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT el original está depositado en los archivos del COIT por un período de 5 años a contar desde el 31/03/2025 con el número 2503777-00



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Leyenda			
	Servicio monofásico		Toma de uso general estanca
	Servicio trifásico	SC 3+3	**Subcuadro 3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas**
	Caja de protección y medida (CPM)		**Inversor de 100 kWp**
	Cuadro general de protección		**Panel fotovoltáico de 580 kWp**
	Ducha	DC	**Cuadro de protección de C.C. fotovoltáica**
	Interruptor		**Canalización exterior**
	Sensor de presencia	C.I.	**Central de detección automática de incendios**
	Interruptor estanco		
	Conmutador estanco		Toma de uso general
	Subcuadro cuarto de instalaciones PB		**Detector óptico de humos**
	Subcuadro nave taller		Subcuadro compresor
	Subcuadro instalaciones cubierta		Subcuadro tomas taller

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

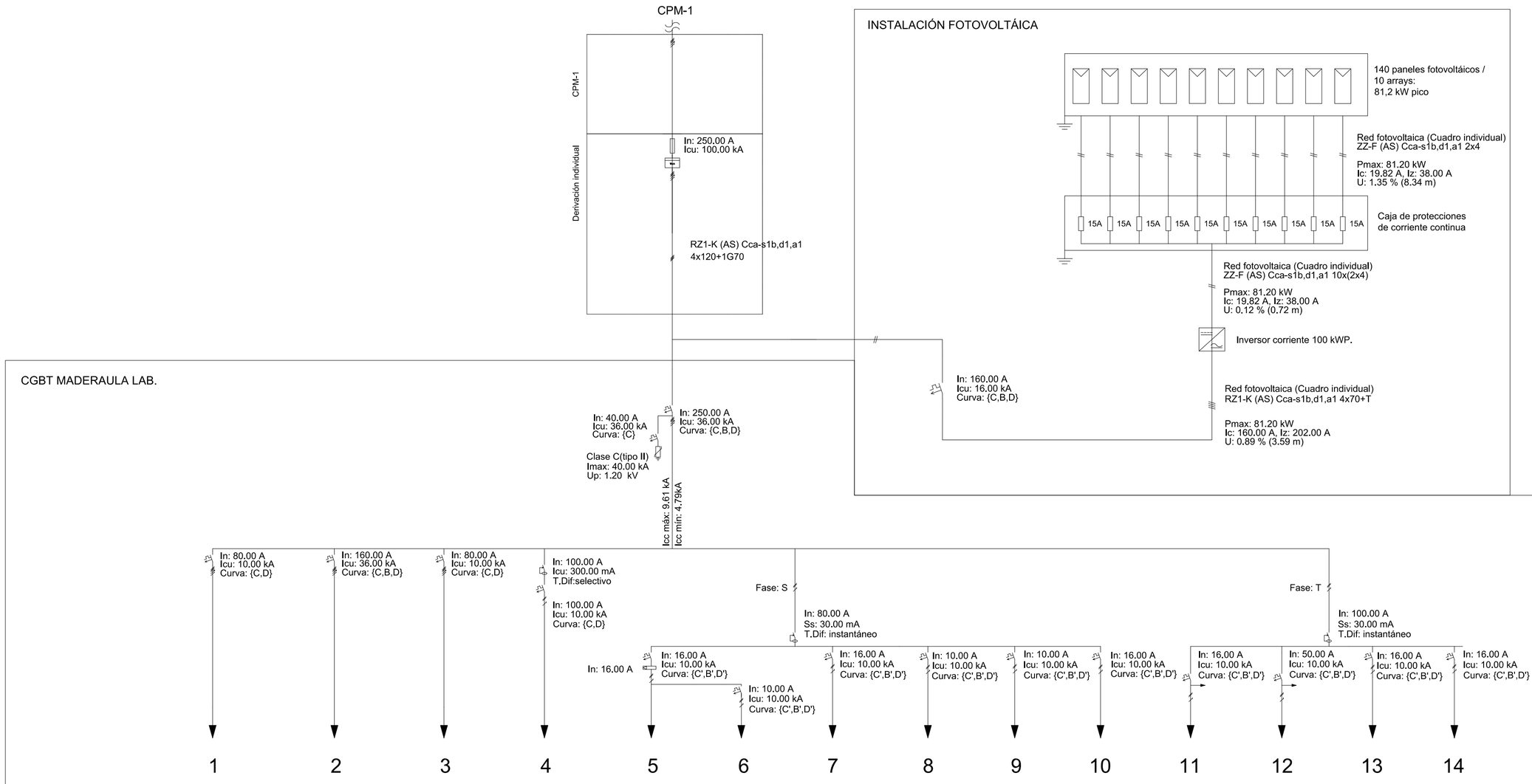
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
INSTALACIÓN BT: PLANTA CUBIERTA

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 23
Ref.: 5789/25/01/001

Página 24 de 28 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Denominación del circuito	Subcuadro 1 (cuarto de instalaciones PB)	Subcuadro 2 (nave taller)	Subcuadro 3 (sala instalaciones cubierta)	Grupo de presión	Iluminación	Alumbrado de emergencia	Tomas	Central de detección automática de incendios	Iluminación	Tomas	Tomas	Climatización	Tomas	Tomas
Sección de conductor (mm2)	4x25+1G16	4x70+1G35	4x25+1G16	4x25+1G16	3G4	3G1.5	3G2.5	3G2.5	3G1.5	3G2.5	3G2.5	3G16	3G2.5	3G2.5
Clase de conductor	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	SZ1-K (AS+)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	SZ1-K (AS+)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)
Canalización	40x60	50x95	D40	50x95	D20	D16	D20	D20	D16	D20	D20	D32	D20	D20
	A subcuadro 1 (cuarto de instalaciones PB)	A subcuadro 2 (nave taller)	A subcuadro 3 (instalaciones cubierta)											

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

Fecha: 01/2025

Plano: ESQUEMA UNIFILAR: CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

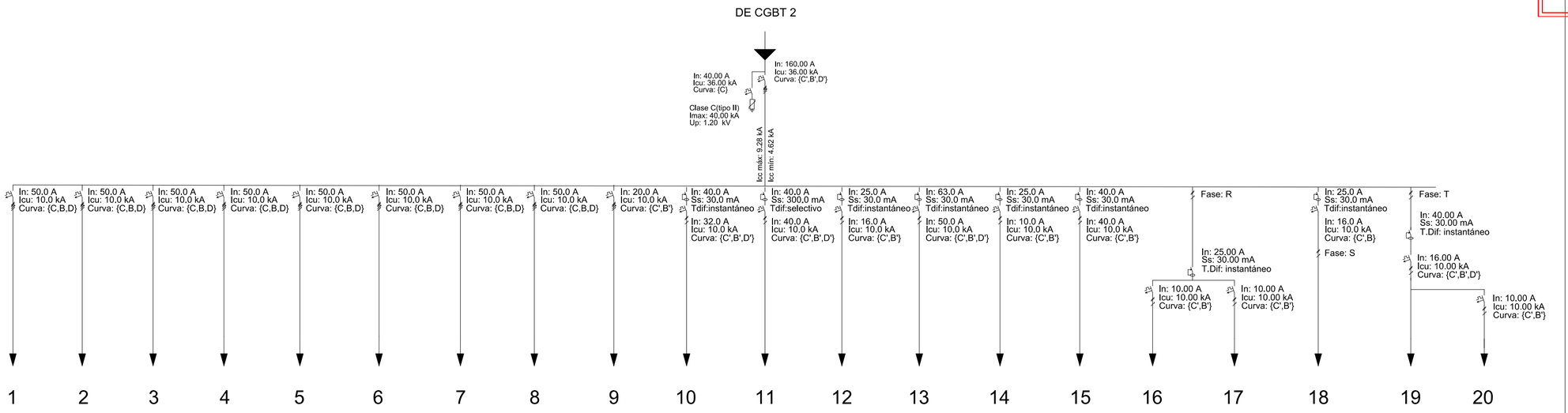
Nº: 24

Ref.: 5789/25/01/001

Página 2/2 del documento firmado por el Colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

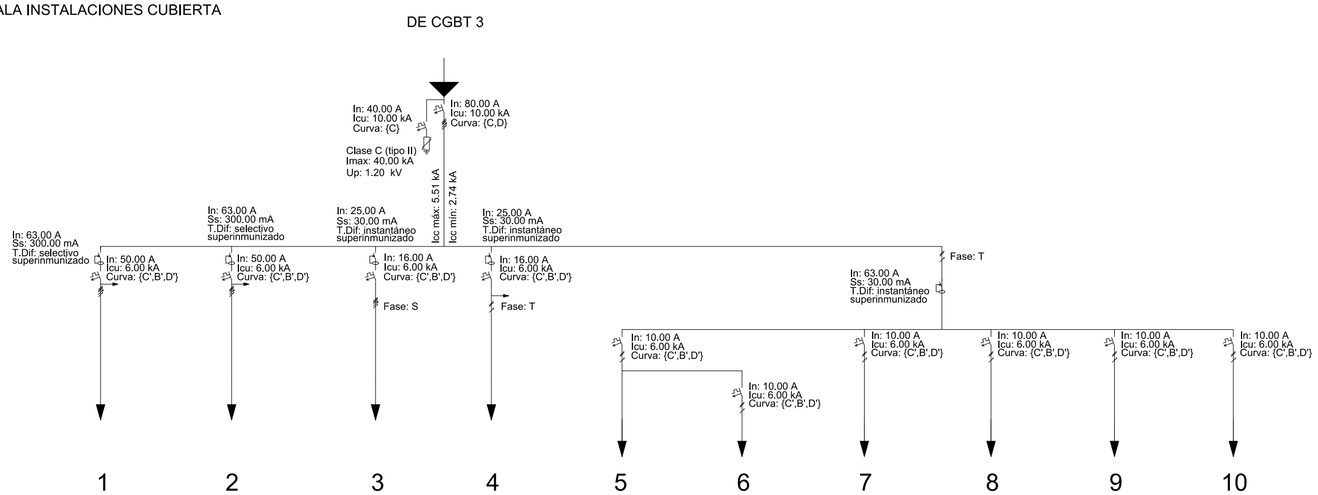
SUBCUADRO 2 - NAVE TALLER



Denominación del circuito	Subcuadro aulas taller 1	Subcuadro aulas taller 2	Subcuadro aulas taller 3	Subcuadro aulas taller 4	Subcuadro aulas taller 5	Subcuadro aulas taller 6	Subcuadro aulas taller 7	Subcuadro aulas taller 8	Subcuadro aulas taller 9	Finger	Puente grúa	Prensa axial	Moldurera	Prensa hidráulica	Máquina CNC	Humidificador	Climatización	Tomas	Iluminación	Alumbrado de emergencia
Sección de conductor (mm2)	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	4x25+1G16	5G4	5G4	5G6	5G2.5	5G10	5G2.5	5G6	3G2.5	3G2.5	3G2.5	3G4	3G1.5
Clase de conductor	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)
Canalización	D40	D40	D40	D40	D40	D40	D40	D40	50x95	50x95	50x25	50x95	50x95	50x95	50x95	50x95	D16	D20	D20	D16

A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro tipo tomas taller | A subcuadro compresor

SUBCUADRO 3 - SALA INSTALACIONES CUBIERTA



Denominación del circuito	Climatización	Climatización	Tomas	Climatización	Iluminación	Alumbrado de emergencia	Bomba de circulación (climatización)	Bomba de circulación (climatización)	Bomba de circulación (climatización)	Bomba de circulación (climatización)
Sección de conductor (mm2)	5G10	5G10	3G2.5	3G2.5	3G1.5	3G1.5	3G2.5	3G2.5	3G2.5	3G2.5
Clase de conductor	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	RZ1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)
Canalización	D32	D32	D20	D32	D16	D16	D32	50x95	50x95	50x95

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

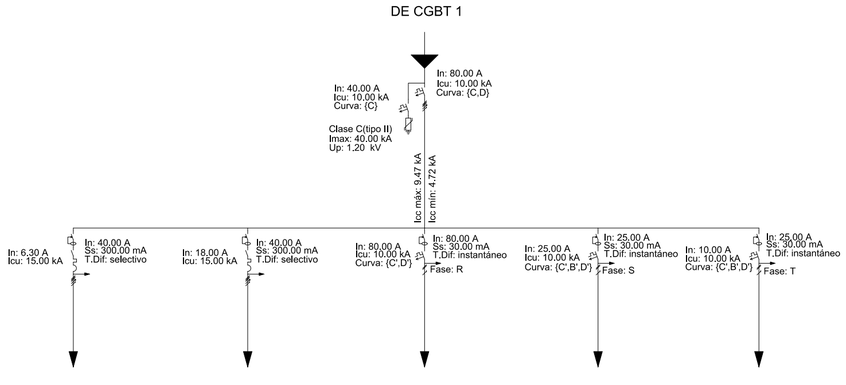
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 25
Plano: ESQUEMA UNIFILAR: SUBCUADROS
Ref.: 5789/25/01/001

Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITTEL original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir del día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento visado el día 31/03/2025 por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

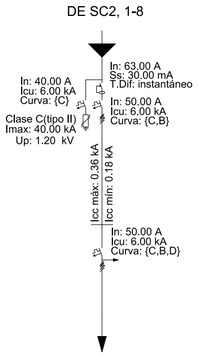
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

SUBCUADRO 1 - ALMACÉN - CUARTO INSTALACIONES PB.



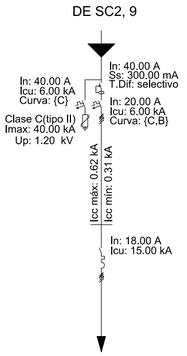
Denominación del circuito	Estación depuradora de aguas grises	Motor de ascensor	Grupo de presión	Grupo de presión	Bomba de circulación (retorno A.C.S)
Sección de conductor (mm2)	5G2.5	5G6	2x25+1G16	3G4	3G2.5
Clase de conductor	ES07Z1-K (AS)	SZ1-K (AS+)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)	ES07Z1-K (AS)
Canalización	D32	D50	D32	D32	D32

SUBCUADRO TIPO TOMAS TALLER



Denominación del circuito	3 tomas monofásicas y 3 tomas trifásicas
Sección de conductor (mm2)	5G16
Clase de conductor	ES07Z1-K (AS)
Tubo	D32

SUBCUADRO COMPRESOR



Denominación del circuito	Compresor aire
Sección de conductor (mm2)	5G2.5
Clase de conductor	RZ1-K(AS)
Tubo	50x95

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

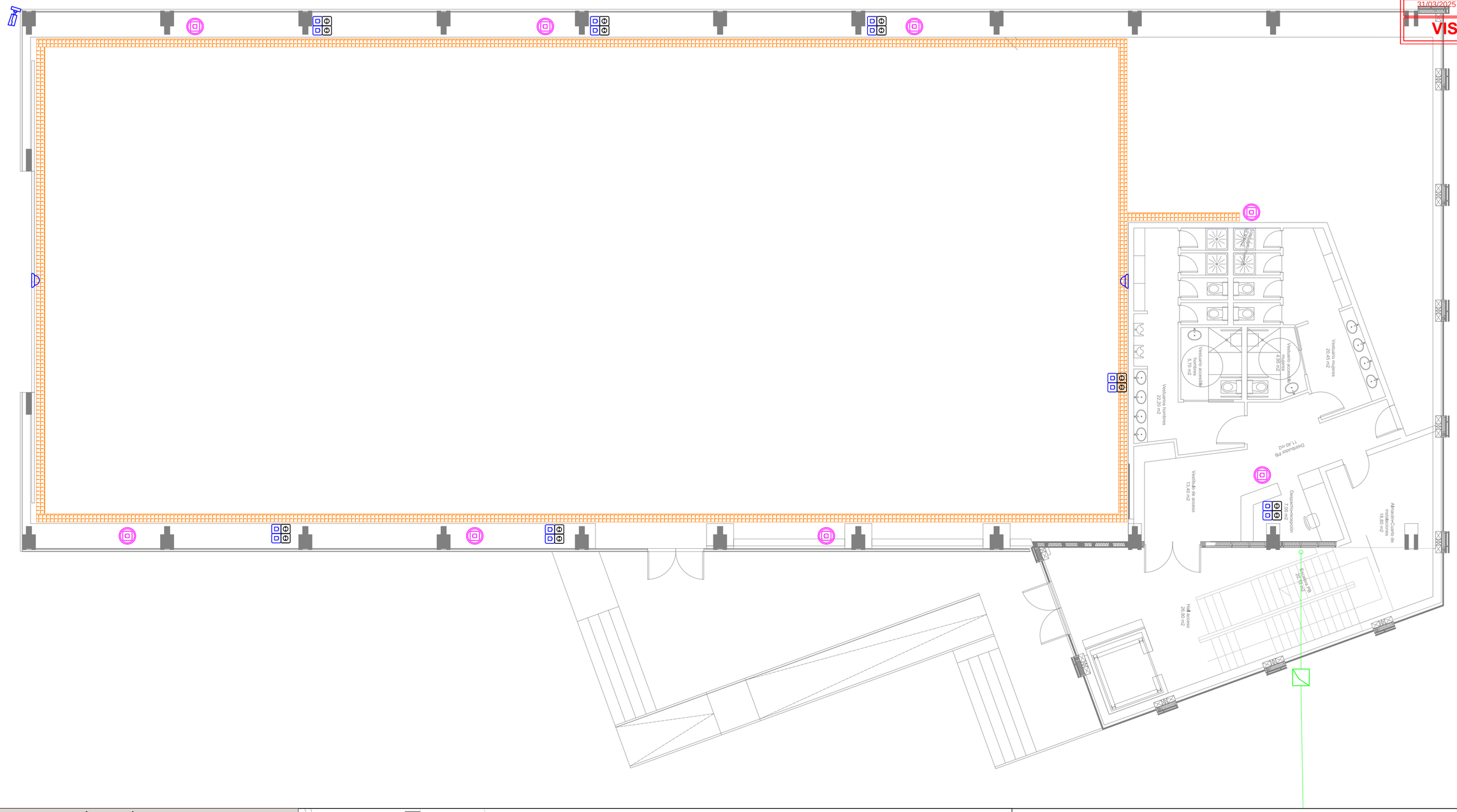
PROYECTO DE INSTALACIONES: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 26
Ref.: 5789/25/01/001

Plano: ESQUEMA UNIFILAR: SUBCUADROS II

Página 017 de 139 del documento firmado por el Colegiado Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT, el original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde el día 31/03/2025

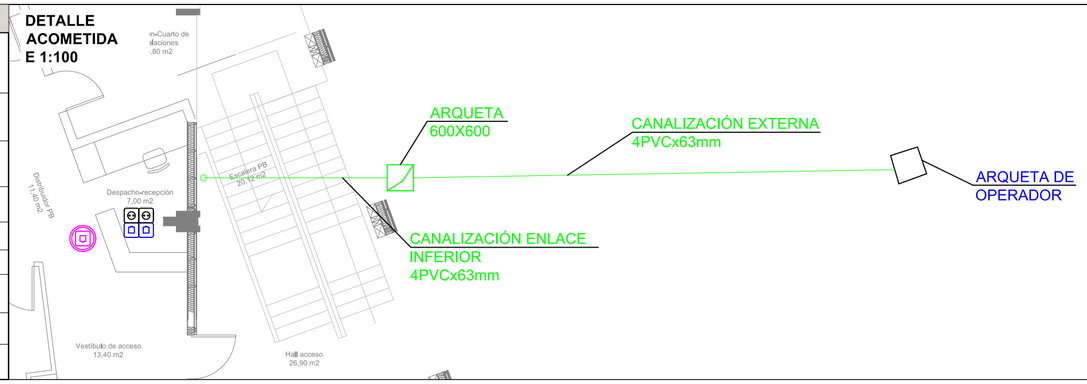
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



Leyenda

	CONJUNTO DOCENTE: 2x SCHUKO 16A, 4x TOMA RJ45 H CAT 6A, 1x TOMA F.O. SC/APC, INTERCONEXIÓN CONJUNTO PROYECTOR (1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	CONJUNTO PROYECTOR: 2x SCHUKO 16A, 1x TOMA RJ45 H CAT 6A, INTERCONEXIÓN CONJUNTO DOCENTE(1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	TOMAS PAREADAS RJ45 H CAT 6A Y CAJA
	AP WIFI, CON TOMA RJ45
	REJIBAND INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 60x300mm
	CABLE 12 F.O. MONOMODO OS2
	RACK NUEVA INSTALACIÓN
	CÁMARA MINIDOMO INTERIOR 5MP M3085-V, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)
	CÁMARA TUBULAR EXTERIOR 5MP P1455-LE, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)

DETALLE ACOMETIDA
E 1:100



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

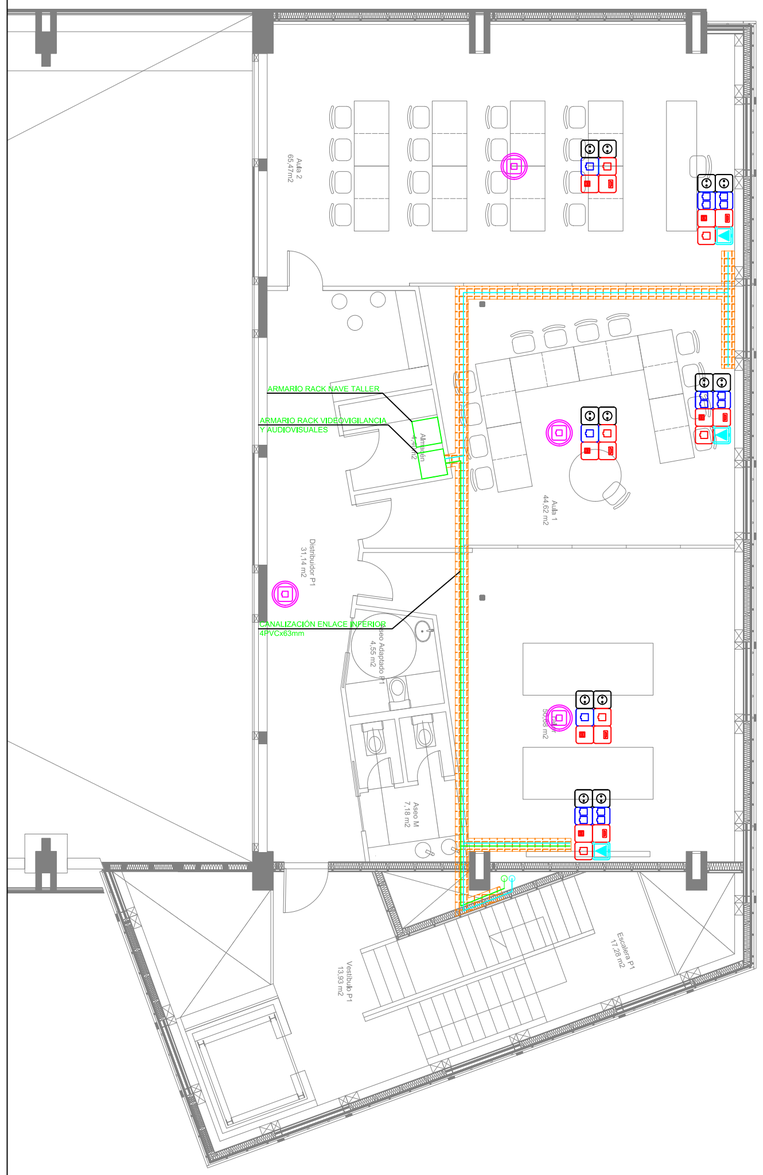
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 27
Ref.: 5789/25/01/001

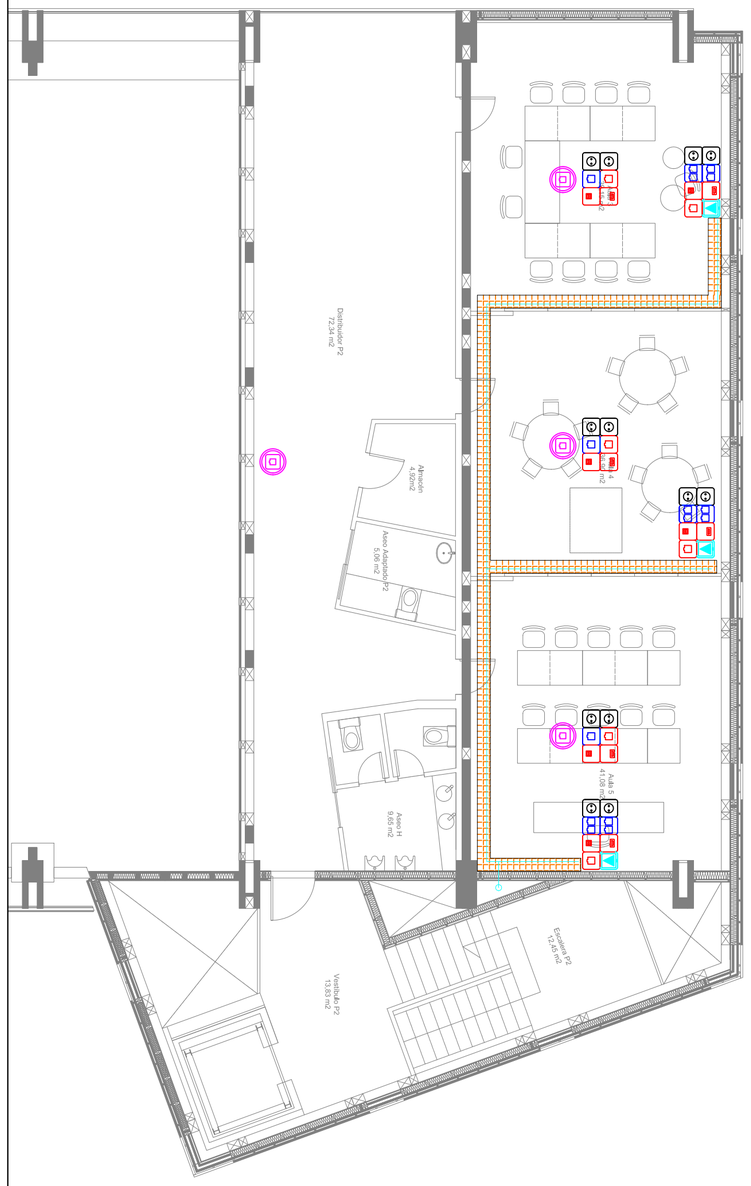
Plano: INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES: PLANTA BAJA

Página 2 de 2 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00 Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO , del COITT. El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a

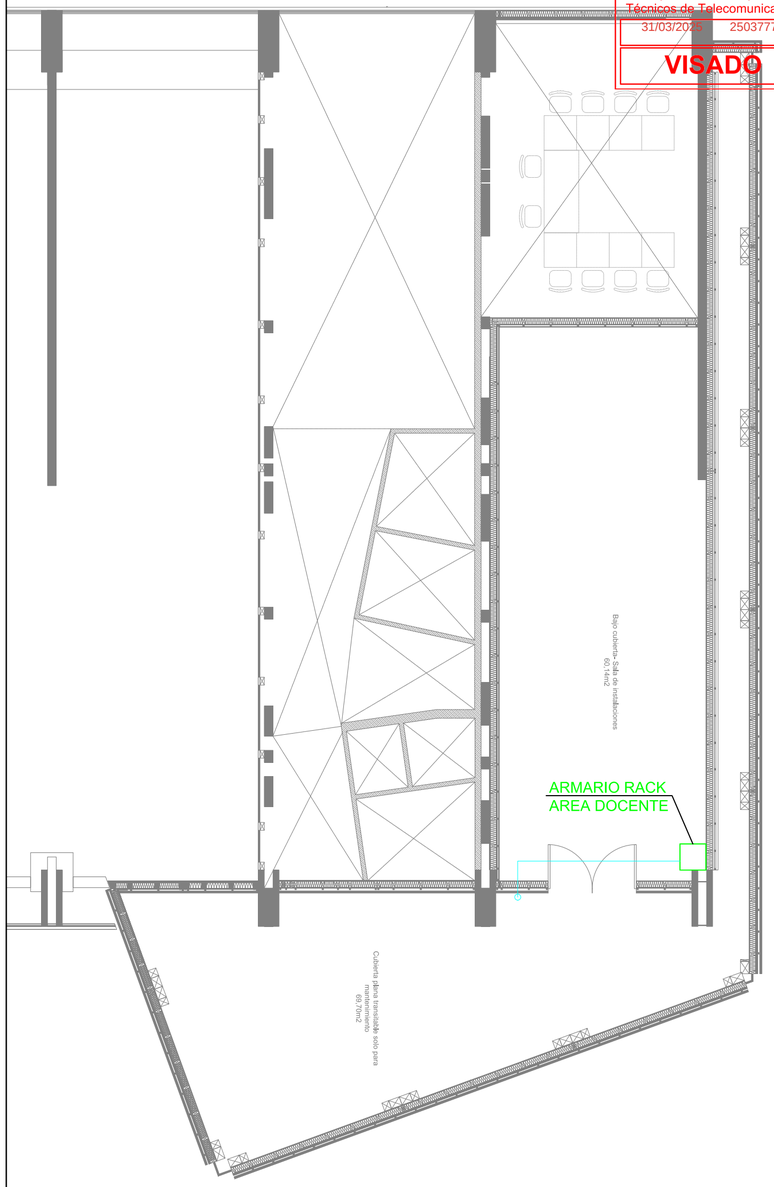
PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA



Leyenda

	CONJUNTO DOCENTE: 2x SCHUKO 16A, 4x TOMA RJ45 H CAT 6A, 1x TOMA F.O. SC/APC, INTERCONEXIÓN CONJUNTO PROYECTOR (1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	CONJUNTO PROYECTOR: 2x SCHUKO 16A, 1x TOMA RJ45 H CAT 6A, INTERCONEXIÓN CONJUNTO DOCENTE(1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	TOMAS PAREADAS RJ45 H CAT 6A Y CAJA
	AP WIFI, CON TOMA RJ45
	REJIBAND INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 60x300mm
	CABLE 12 F.O. MONOMODO OS2
	RACK NUEVA INSTALACIÓN
	CÁMARA MINIDOMO INTERIOR 5MP M3085-V, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)
	CÁMARA TUBULAR EXTERIOR 5MP P1455-LE, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

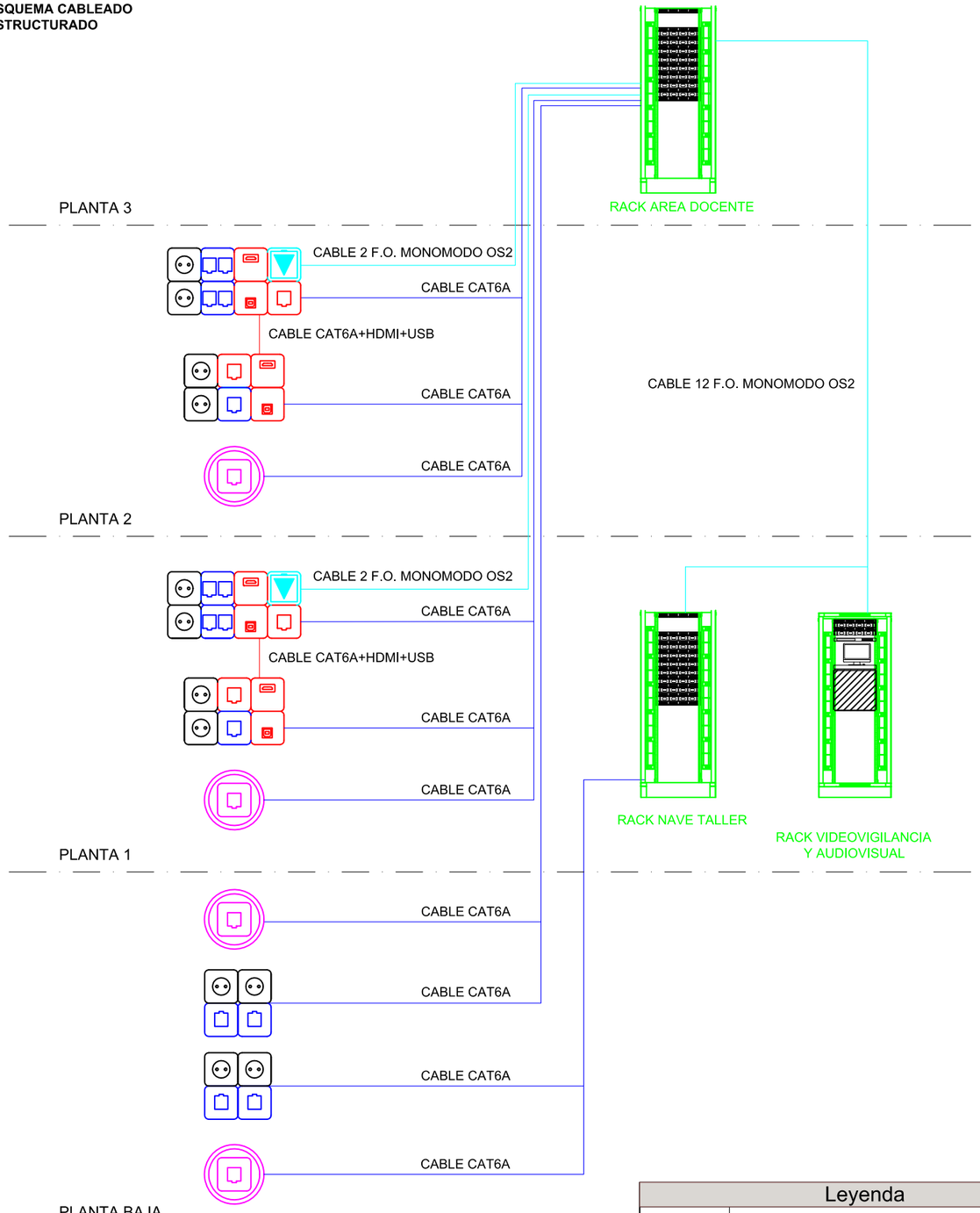
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES: PLANTA PRIMERA, SEGUNDA Y TERCERA

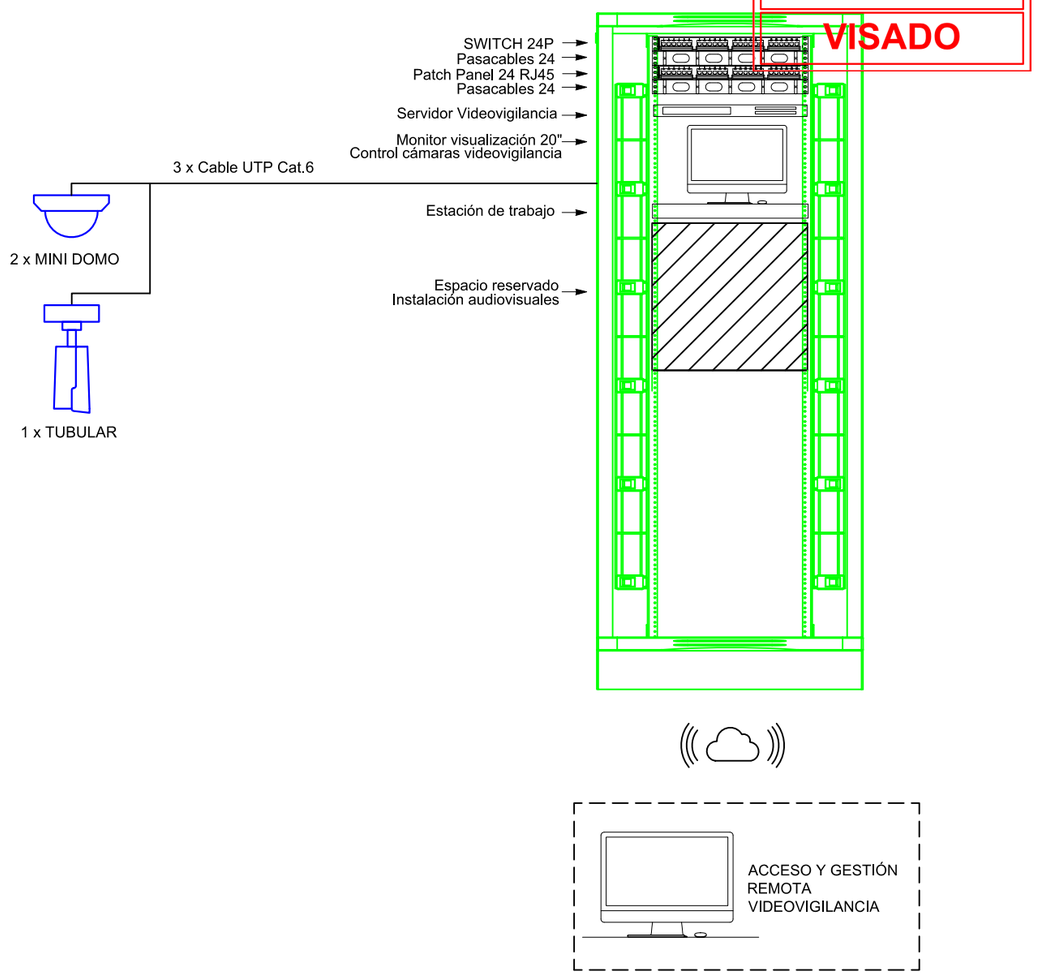
Escala: 1/100
Fecha: 01/2025
Nº: 28
Ref.: 5789/25/01/001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO
Este documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT, original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT, original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a partir de 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento generado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00

ESQUEMA CABLEADO ESTRUCTURADO



ESQUEMA VIDEOVIGILANCIA



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Leyenda

	CONJUNTO DOCENTE: 2x SCHUKO 16A, 4x TOMA RJ45 H CAT 6A, 1x TOMA F.O. SC/APC, INTERCONEXIÓN CONJUNTO PROYECTOR (1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	CONJUNTO PROYECTOR: 2x SCHUKO 16A, 1x TOMA RJ45 H CAT 6A, INTERCONEXIÓN CONJUNTO DOCENTE(1x USB, 1x HDMI, 1x TOMA RJ45)
	TOMAS PAREADAS RJ45 H CAT 6A Y CAJA
	AP WIFI, CON TOMA RJ45
	REJIBAND INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 60x300mm
	CABLE 12 F.O. MONOMODO OS2
	RACK NUEVA INSTALACIÓN
	CÁMARA MINIDOMO INTERIOR 5MP M3085-V, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)
	CÁMARA TUBULAR EXTERIOR 5MP P1455-LE, CON TOMA RJ45 (h = 7 m.)

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

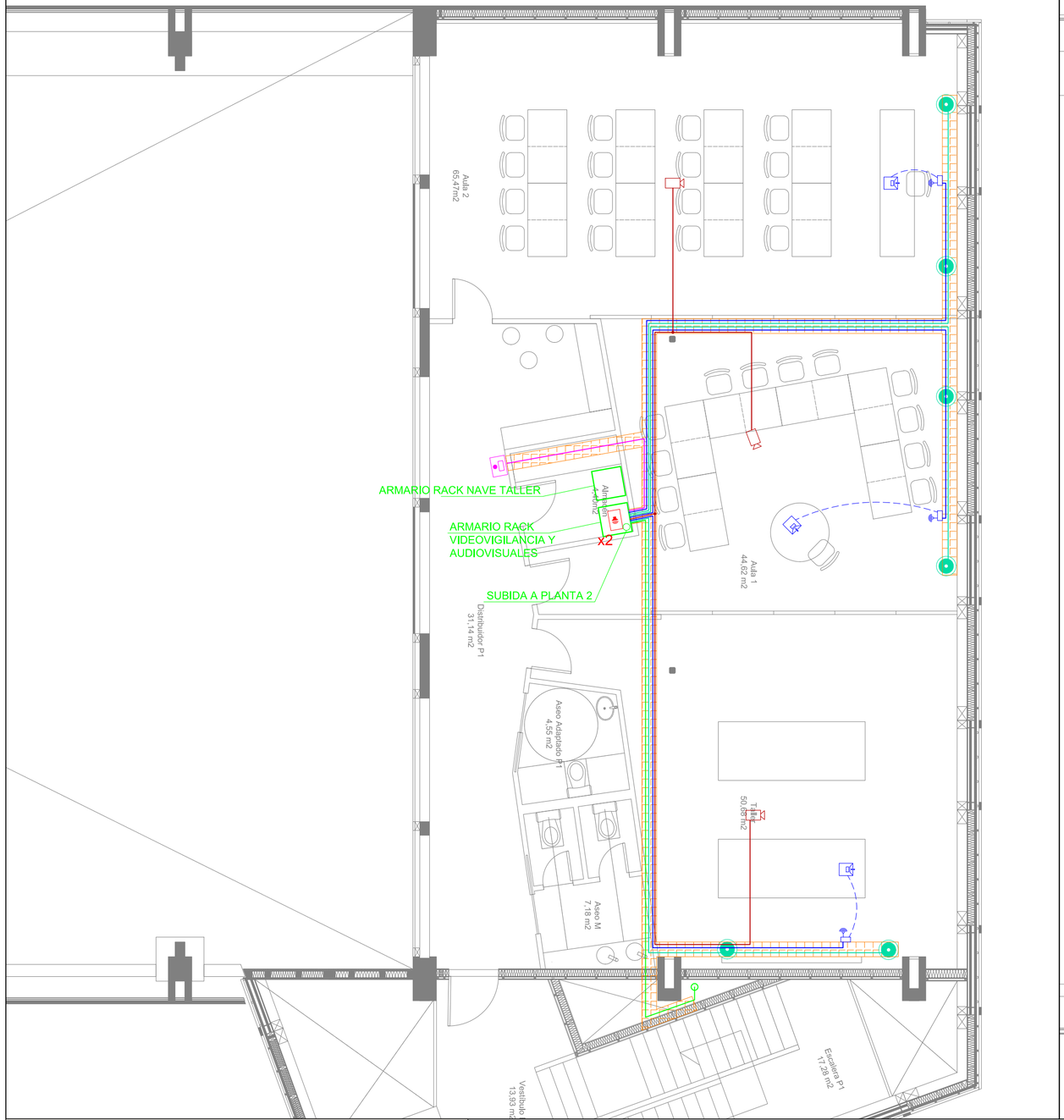
PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
ESQUEMAS INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO Y VIDEOVIGILANCIA

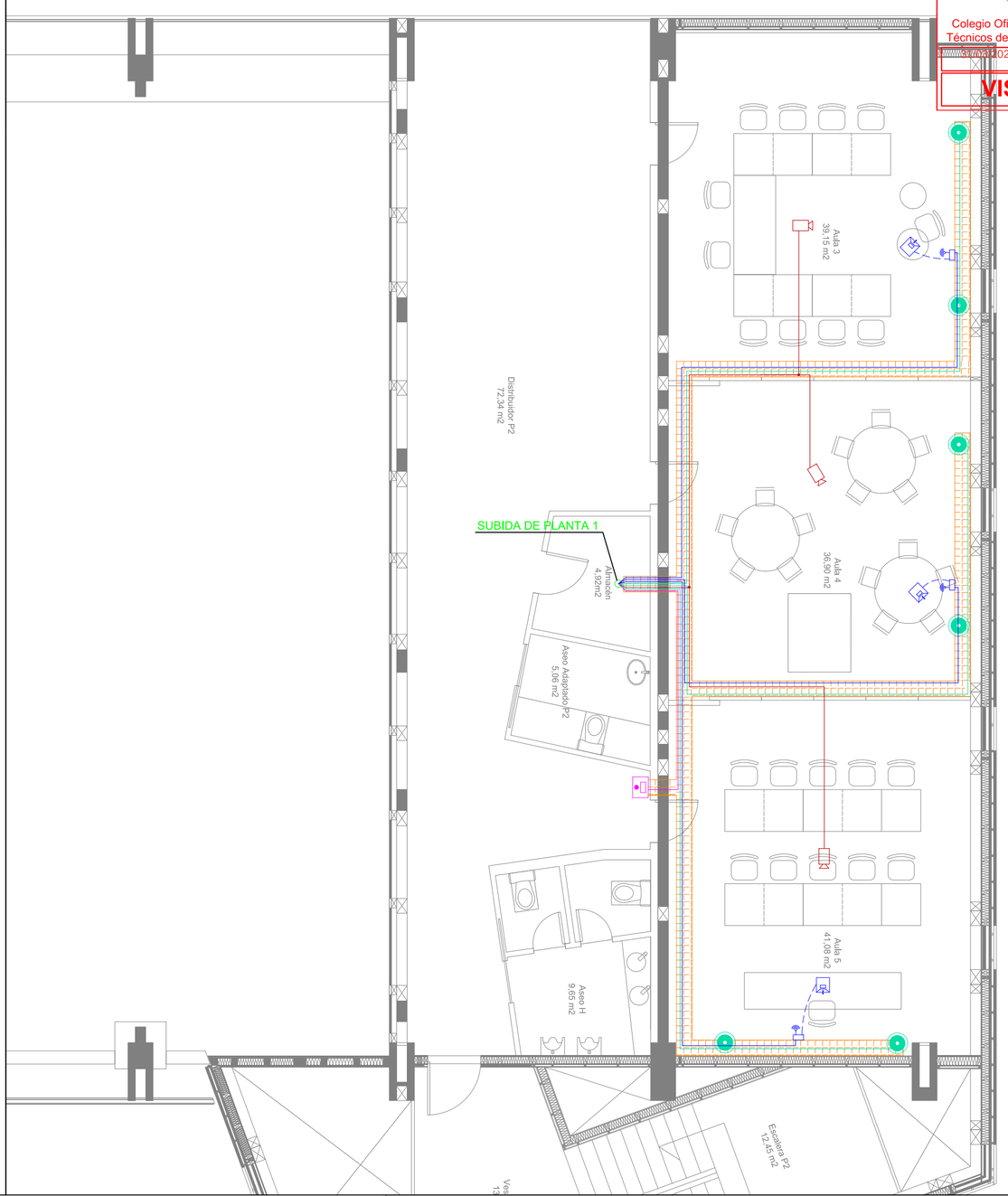
Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 29
Ref.: 5789/25/01/001

Página 900 de 938 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO

PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



Leyenda

	Amplificador de audio 4 canales x125 W, de 4 ohm
	Altavoz 60 W, compuesto por altavoz de 6.5" y tweeter de 1"
	REJIBAND instalaciones de telecomunicaciones 60x300 mm
	Rack mural 45x60x37 cm, capacidad carga estática 60 kg
	Sistema de microfonía inalámbrico híbrido para banda UFH 200 canales, compuesto por 1 micrófono de mano, 1 micrófono lavalier y 1 petaca.
	Receptor inalámbrico para sistema de microfonía
	Mando mural 80x80x45 mm con pulsador giratorio, comuniación TCP/IP y UDP
	Cámara PTZ con protocolo NDI, mínimo calidad 1080p
	Canalización enlace inferior (4PVC x Ø63 mm)
	Salida audio (rack - altavoz)
	Entrada audio (micrófonos - rack)
	Conexión mando mural
	Conexión cámaras

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Visado: 27/01/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09-01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

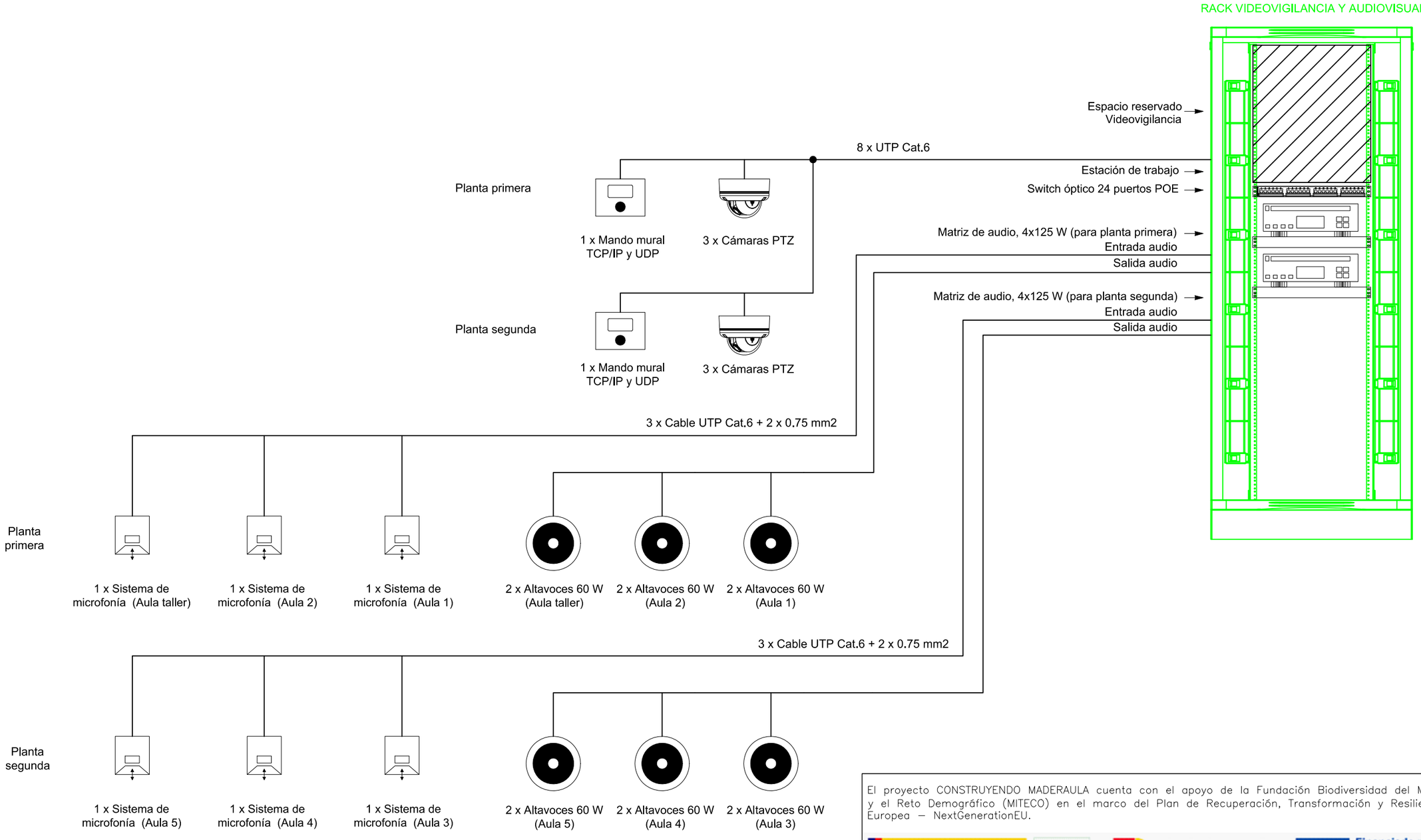
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: INSTALACIÓN AUDIOVISUAL: PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

Escala: 1/75
Fecha: 01/2025
Nº: 30
Ref.: 5789/25/01/001

Página 001 de 030 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/01/2025 con el número 2503777-00. Documento generado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO, del COITT. El original está depositado en los archivos del COITT por un período de 5 años a contar desde la fecha de visado.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: DETALLE EQUIPAMIENTO ARMARIO RACK

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: 31
Ref.: 5789/25/01/001

Página 902 de 938 del documento visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el día 31/03/2025 con el número 2503777-00Documento presentado por el colegiado 5789, PEDRO JIMENEZ GALLARDO

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD

Y SALUD

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

VI. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Se trata de un proyecto básico y de ejecución de P.E.M superior a 450.759,08€, por lo que es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en sustitución del Estudio Básico de Seguridad y Salud, ampliando el alcance y definición de las medidas, procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse para garantizar el cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Riesgos Laborales.

Página 904 d

1.3 DATOS DEL PROYECTO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

Tipo de obra	Implantación de instalaciones en centro formativo para la construcción con madera "Maderaula Lab"
Situación	Parcela 09-01 del PEMA
Población	42.162, Garray (Soria)
Promotor	DIPUTACIÓN DE SORIA
Técnico	Pedro Jiménez Gallardo
Coordinador de Seguridad y Salud	
Presupuesto de Ejecución Material	763.157,05 €
Duración de la obra	8 meses
Nº máximo de trabajadores	20

1.4 DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

Características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Accesos a la obra	Acceso existente del Parque Empresarial del Medio Ambiente (PEMA).
Topografía del terreno	Plana.
Tipo de suelo	Suelo urbano.
Edificaciones colindantes	No.
Suministro E. Eléctrica	Si.
Suministro de Agua	Si.
Sistema de saneamiento	Si.

Características generales de la obra y fases de que consta:

Demoliciones	Sí (solo en lo relativo a apertura de huecos para instalaciones).
Movimiento de tierras	Sí.
Cimentación y estructuras	No.
Cubiertas	Sí (solo en lo relativo a trabajos en altura o instalaciones en cubierta, sobre cubierta terminada).
Albañilería y cerramientos	No.
Acabados	No.
Instalaciones	Sí.

Página 905 d

1.5 INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos siguientes:

- Vestuarios adecuados de dimensiones suficientes, con asientos y taquillas individuales provistas de llave, con una superficie mínima de 2 m^2 por trabajador que haya de utilizarlos y una altura mínima de 2,30 m.
- Lavabos con agua fría y caliente a razón de un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Duchas con agua fría y caliente a razón de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Retretes a razón de un inodoro cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción. Cabina de superficie mínima 1,20m^2 y altura 2,30 m.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo 6 del R.D. 1627/1997, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica a continuación:

- Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, torniquete, antiespasmódicos, analgésicos, bolsa para agua o hielo, termómetro, tijeras, jeringuillas desechables, pinzas y guantes desechables.

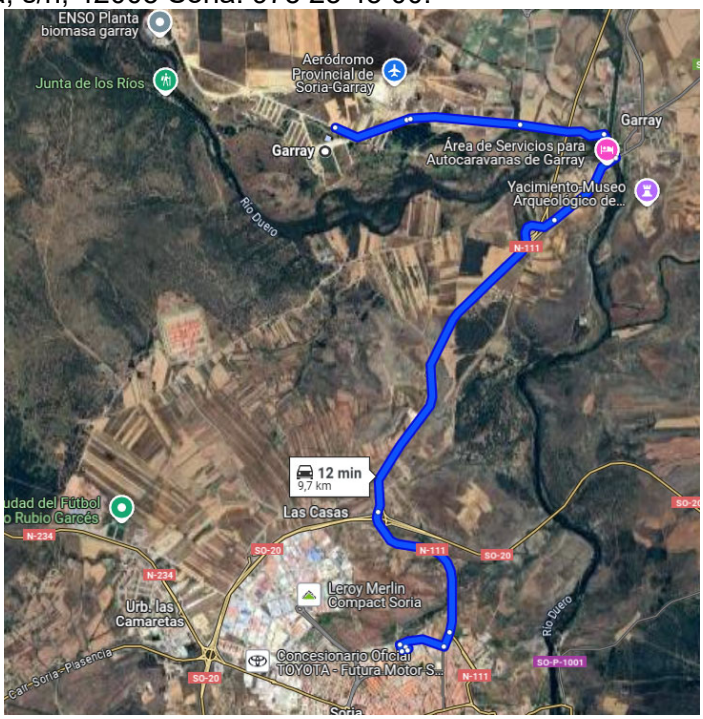
Nivel de asistencia	Distancia en Km
Asistencia Primaria (Urgencias)	3,1 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	9,7 Km

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Centro de Salud: Centro de Salud Garray
C. Don Ramón Benito Aceña, 8, 42162 Garray, Soria. 683 14 57 39.



Hospital de atención especializada: Hospital Santa Bárbara de Soria.
Pº de Santa Bárbara, s/n, 42005 Soria. 975 23 43 00.



Página 906 d

1.6 MAQUINARIA PESADA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la tabla adjunta:

	Grúas-torre	X	Hormigoneras
X	Montacargas	X	Camiones

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

X	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
x	Sierra circular		

1.7 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		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 seguridad, barra intermedia y rodapié 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 seguridad, 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 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: Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente 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 ohmios

Página 907 d

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

2. RIESGOS LABORALES

2.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

Relación de riesgos laborales 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
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

2.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Identificación de 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 que 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	
x	Fuertes vientos	
x	Trabajos en condiciones de humedad	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Cuerpos extraños en los ojos	
x	Sobreesfuerzos	
	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	Permanente

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

	altura >2 m.	
x	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
x	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edif. colindantes	Permanente
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 (EPI's)	**EMPLEO**
x	Cascos de seguridad	Permanente
x	Calzador 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

	DEMOLICIONES	
	RIESGOS	
	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Desplome de andamios	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	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
x	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
x	Pasos o pasarelas	Frecuente
x	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	Permanente
x	Redes verticales	Permanente
x	Barandillas de seguridad	Permanente
x	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	Permanente
x	Riegos con agua	Frecuente
x	Andamios de protección	Permanente
x	Conductos de desescombro	Permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	Definitivo
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)	**EMPLEO**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Visado: 2025 2503777-00
VISADO

x	Botas de seguridad	Permanente
x	Guantes contra agresiones mecánicas	Frecuente
x	Gafas de seguridad	Frecuente
x	Mascarilla filtrante	Ocasional
x	Protectores auditivos	Ocasional
x	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
x	Mástiles y cables fiadores	Permanente

	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
	RIESGOS	
x	Desplomes, desprendimientos y hundimientos del terreno	
	Desplomes en edificios colindantes	
x	Caídas de operarios al vacío	
x	Caídas de materiales transportados	
x	Atrapamientos y aplastamientos	
x	Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones	
x	Lesiones y cortes en brazos y manos	
x	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
x	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
x	Ruidos, contaminación acústica	
x	Vibraciones	
	Quemaduras en soldadura y oxicorte	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
x	Ambiente pulvígeno	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
x	Apuntalamientos y apeos	Permanente
x	Achique de aguas	Frecuente
x	Pasos o pasarelas	Permanente
x	Separación de tránsito de vehículos y operarios	Ocasional
x	Cabinas o pórticos de seguridad	Permanente
x	No acopiar junto al borde de la excavación	Permanente
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	Diaria
x	No permanecer bajo el frente de la excavación	Permanente
x	Redes verticales perimetrales	Permanente
x	Redes horizontales	Frecuente
	Andamios y plataformas para encofrados	Permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
x	Barandillas resistentes	Permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	Permanente
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)	**EMPLEO**
x	Gafas de seguridad	Ocasional
x	Guantes de cuero o goma	Frecuente
x	Botas de seguridad	Permanente

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Fecha: 03/03/2025 2503777-00
VISADO

x	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	Ocasional
x	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	En estructura metálica
x	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	Frecuente

	CUBIERTAS	
	RIESGOS	
x	Caídas de operarios al vacío o por el plano inclinado de la cubierta	
x	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Dermatosis por contacto con materiales	
x	Inhalación de sustancias tóxicas	
x	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
x	Vientos fuertes	
x	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
x	Derrame de productos	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
x	Proyecciones de partículas	
x	Condiciones meteorológicas adversas	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
x	Redes verticales perimetrales	Permanente
x	Redes de seguridad	Permanente
x	Andamios perimetrales aleros	Permanente
x	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
x	Barandillas rígidas y resistentes	Permanente
x	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
x	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
x	Escaleras de tejador o pasarelas	Permanente
x	Parapetos rígidos	Permanente
x	Acopio adecuado de materiales	Permanente
x	Señalizar obstáculos	Permanente
x	Plataforma adecuada para gruista	Permanente
x	Ganchos de servicio	Permanente
x	Accesos adecuados a las cubiertas	Permanente
x	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)	**EMPLEO**
x	Guantes de cuero o goma	Ocasional
x	Botas de seguridad	Permanente
x	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
x	Mástiles para cables fiadores	Permanente

Solitel Ingeniería de Telecomunicaciones; Tel. 610570835
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado Nº. : 5.789 COITT ;EUR ING: 30.328

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

	INSTALACIONES	
	RIESGOS	
x	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
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	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Ambiente pulvígeno	
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	**GRADO DE ADOPCIÓN**
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
x	Protección del hueco del ascensor	Permanente
x	Plataforma provisional para ascensoristas	Permanente
x	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)	**EMPLEO**
x	Gafas de seguridad	Ocasional
x	Guantes de cuero o goma	Frecuente
x	Botas de seguridad	Frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
x	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
x	Mascarilla filtrante	Ocasional

2.3 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. 1627/1997. 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 ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m.) Pórticos protectores de 5m. de altura Calzado de seguridad
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que impliquen el uso de explosivos	
Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

3. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

Se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

	RIESGOS
x	Caídas al mismo nivel en suelos
x	Caídas de altura por huecos horizontales
x	Caídas por huecos en cerramientos
x	Caídas por resbalones
x	Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
x	Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos
x	Explosión de combustibles mal almacenados
x	Fuego por combustibles, modificación de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
x	Impacto de elementos de la maquinaria por desprendimientos, deslizamientos o roturas
x	Contactos eléctricos directos e indirectos
x	Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio
x	Vibraciones de origen interno y externo
x	Contaminación por ruido
	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS
x	Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros
x	Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles
x	Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas
x	Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas
	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's)
x	Casco de seguridad
x	Ropa de trabajo
x	Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas
x	Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

NORMATIVA APLICABLE
3.1 GENERAL

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003
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, desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
2503777-00
VISADO

coordinación de actividades empresariales. BOE 31/1/2004. Corrección de errores. BOE 10/03/2004
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24/2/1999
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.
Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno. BOE 11/06/2005
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998
Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997
Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 7/02/2003.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE: 18/7/2003
Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. BOE: 1/8/1998
Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1), (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº13 al nº51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995). BOE 16/03/1971.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997
Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997
Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
2503777-00
VISADO

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997
Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados)
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE: 16/3/1971.SE DEROGA, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril
Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. BOE 18/09/87
Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE 14/06/81. Modifica parcialmente el art. 65: la orden de 7 de marzo de 1981. BOE 14/03/81
Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 17/07/2003
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 11/04/2006

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 11/3/2006
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21/06/2001
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. BOE 1/5/2001
Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares:

- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/9/2002*
- *Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE: 14/6/1977*
- *Resolución de 25 de julio de 1991, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos, modificada por orden de 11 de octubre de 1988.*
- *Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos. BOE 6/10/1987*

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
2503777-00
VISADO

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales. BOE: 10/11/95
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE: 31/07/97

3.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12/6/1997. Corrección de errores: BOE 18/07/1997
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas. BOE 11/12/1992. Modificado por: Real Decreto 56/1995. BOE 8/2/1995.

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 2/12/2000

- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

  Resolución de 14 de diciembre de 1974 de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos. BOE 30/12/1974
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-2 sobre protectores auditivos. BOE 1/9/1975. Corrección de errores: BOE 22/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-3 sobre pantallas para soldadores. BOE 2/9/1975. Corrección de errores en BOE 24/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad. BOE 3/9/1975. Corrección de errores en BOE 25/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba nueva norma técnica reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12/2/1980. Corrección de errores: BOE 02/04/1980. Modificación BOE 17/10/1983.
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras. BOE 5/9/1975. Corrección de erratas: BOE 28/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales. BOE 6/9/1975. Corrección de errores: BOE 29/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-8 sobre equipos de protección de vías respiratorias: filtros mecánicos. BOE 8/9/1975. Corrección de errores: BOE 30/10/1975
  Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-9 sobre equipos de protección personal de vías

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

respiratorias: mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/1975. Corrección de errores: BOE 31/10/1975
Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la instrucción técnica reglamentaria MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco. BOE 10/9/1975. Corrección de errores: BOE 1/11/1975

3.3 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

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. BOE 7/8/1997. Se Modifican: los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004. BOE 13/11/2004
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004

3.4 NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.
Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

4.1.1 Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.
Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

1.- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
2.- Herramientas neumáticas.
3.- Hormigoneras
4.- Dobladoras de hierros.
5.- Enderezadoras de varillas
6.- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

4.1.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
Visado: 2503777-00
VISADO

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.
El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.
Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

4.1.3 Empleo y conservación de equipos preventivos:

Se considerarán los dos grupos fundamentales:

a) Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.
Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.
Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Conserjería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

b) Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.
Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en pisos:
  Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
- Rampas de acceso a la zona excavada:
  La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.
- Barandillas:
  Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- Redes perimetrales:
  La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

- Redes verticales:
  Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- Mallazos:
  Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad:
  Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:
  Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- Plataformas voladas en pisos:
  Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.
- Extintores:
  Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Plataforma de entrada-salida de materiales:
  Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

4.2 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.
La designación del Coordinador en material de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

4.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

4.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

4.5 OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
VISADO

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2026 223777-00
VISADO

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

4.7 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.
Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.
Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

4.8 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

4.9 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
2503777-00
VISADO

4.10 ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:
Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención

Comité de Seguridad y Salud:
Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

4.11 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Página 923 d

5. PRESUPUESTO

El Presupuesto relativo a la Seguridad y Salud de la Obra objeto del presente proyecto se halla incluido en el Capítulo "Y – Seguridad y Salud" del documento Mediciones y Presupuesto del presente Proyecto.

Medio de protección	Unidades (Ud / m)	Precio unitario (€)
Barandilla de seguridad para protección de pozo de registro abierto, durante su construcción.	2	23,47
Tapa de madera para protección de pozo de registro abierto.	2	20,73
Tapa de madera para protección de arqueta abierta.	12	15,14
Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas.	6	21,45
Lámpara portátil.	10	7,55
Cuadro eléctrico provisional de obra.	1	645,84
Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.	1	156,65
Mampara de protección contra proyección de partículas.	4	86,17
Protección contra el viento de zona de trabajo.	20	46,88
Extintor ABC.	9	14,46
Extintor B CO2.	1	20,28

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

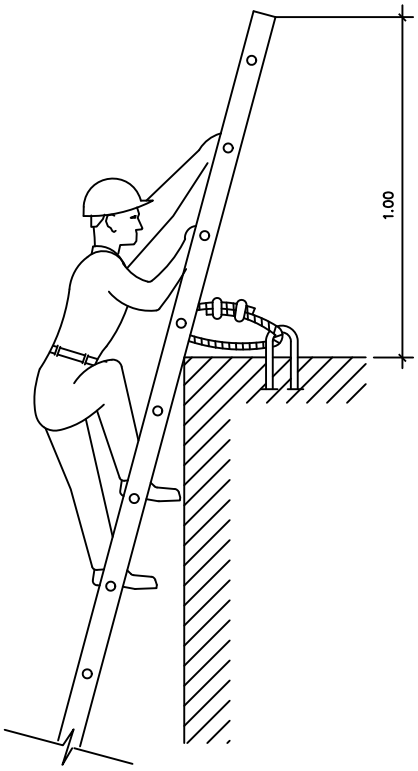
Bajante de escombros.	15	22,25
Toldo plastificado para cubrición de contenedor.	2	18,37
Casco.	20	0,84
Sistema anticaídas.	3	115,25
Gafas de protección.	20	3,49
Pantalla soldadura.	3	7,12
Pantalla arco eléctrico.	3	5,89
Par de guantes.	20	4,91
Par de guantes eléctricos.	3	15,26
Par de manoplas.	3	2,36
Par de manguitos para soldador.	3	4,99
Juego de orejeras.	20	9,54
Calzado de seguridad, protección y trabajo.	20	136,17
Par de polainas.	3	6,14
Ropa de protección.	20	11,39
Ropa de protección para trabajos de soldeo o expuestos al calor o las llamas.	3	5,93
Ropa de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.	3	35,33
Bolsa portaelectrodos.	3	0,37
Bolsa portaherramientas.	20	3,53
Mascarilla autofiltrante.	20	4,21
Botiquín de urgencia.	2	145,67

El coste previsto para la Seguridad y Salud de los trabajadores en la obra descrita en el presente proyecto, considerando costes directos complementarios, es de 7.662,29 €.

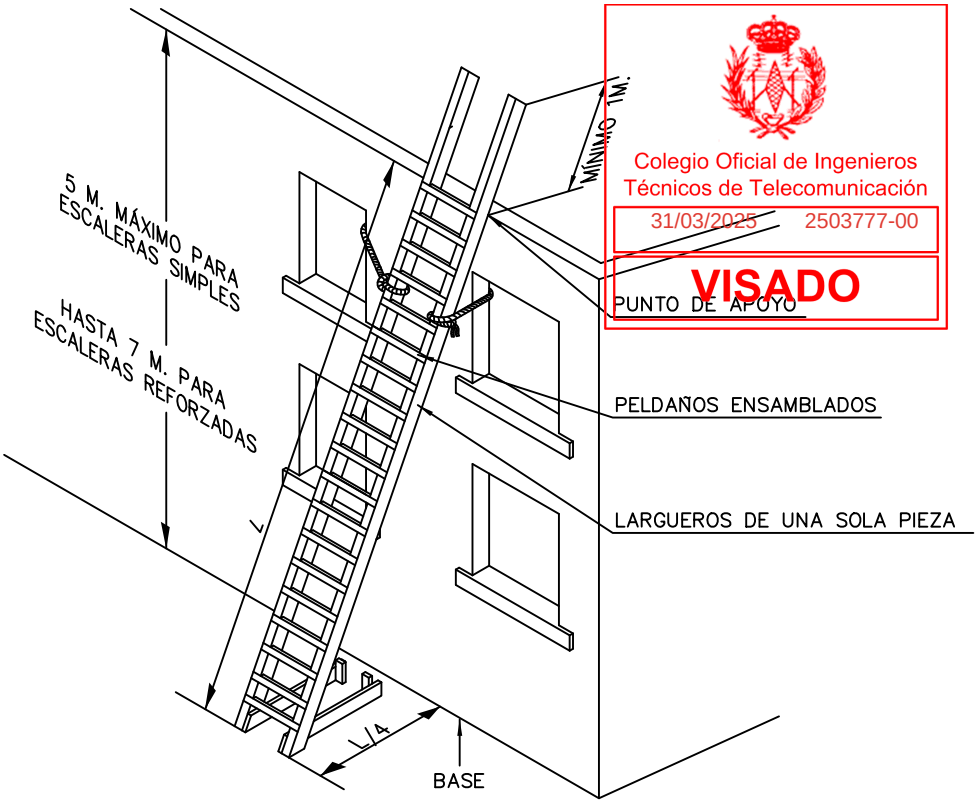
Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

6. PLANOS

Página 925 d

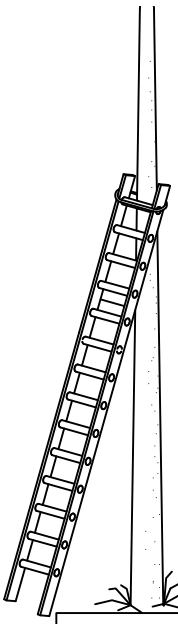


AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO

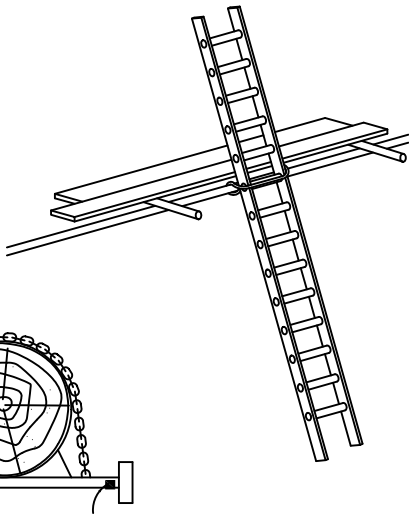


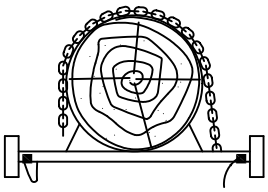
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

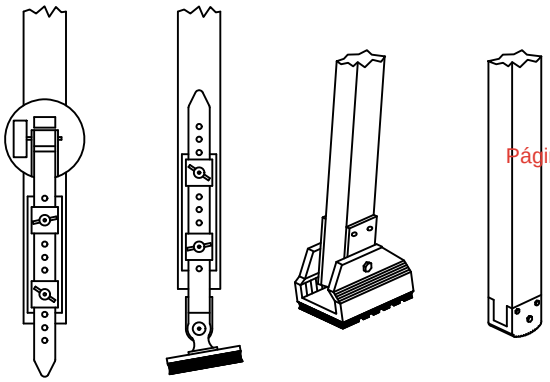


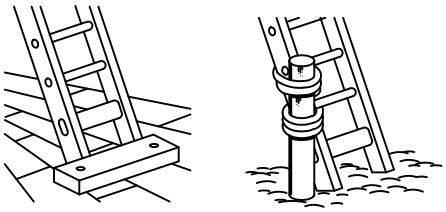
SUJECCION EN LA PARTE SUPERIOR





MECANISMOS ANTIDESLIZANTES





Página 926 d

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

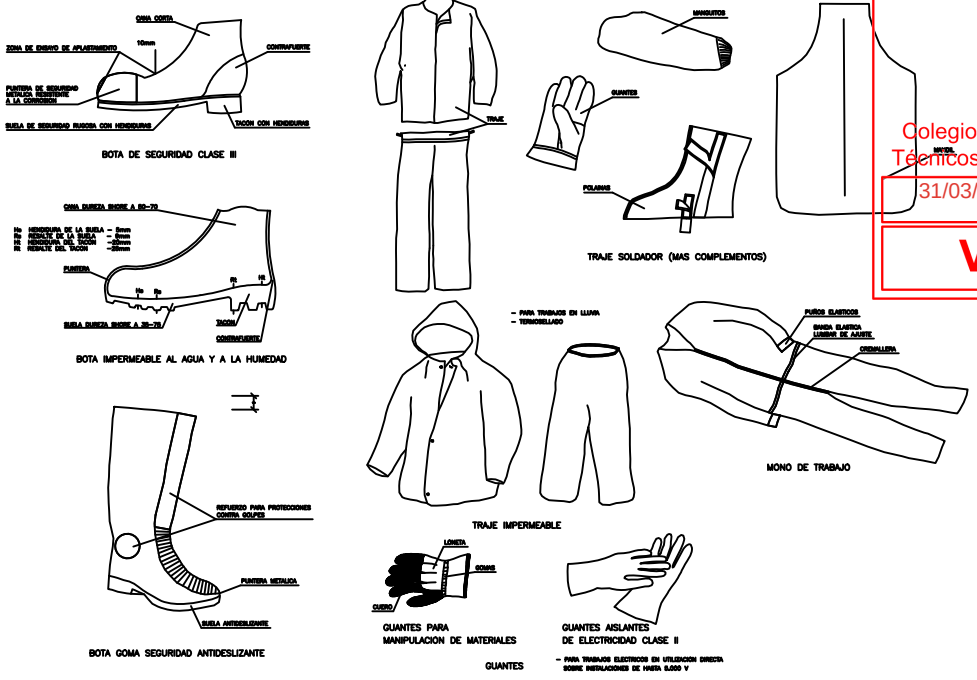
Escala: S/E

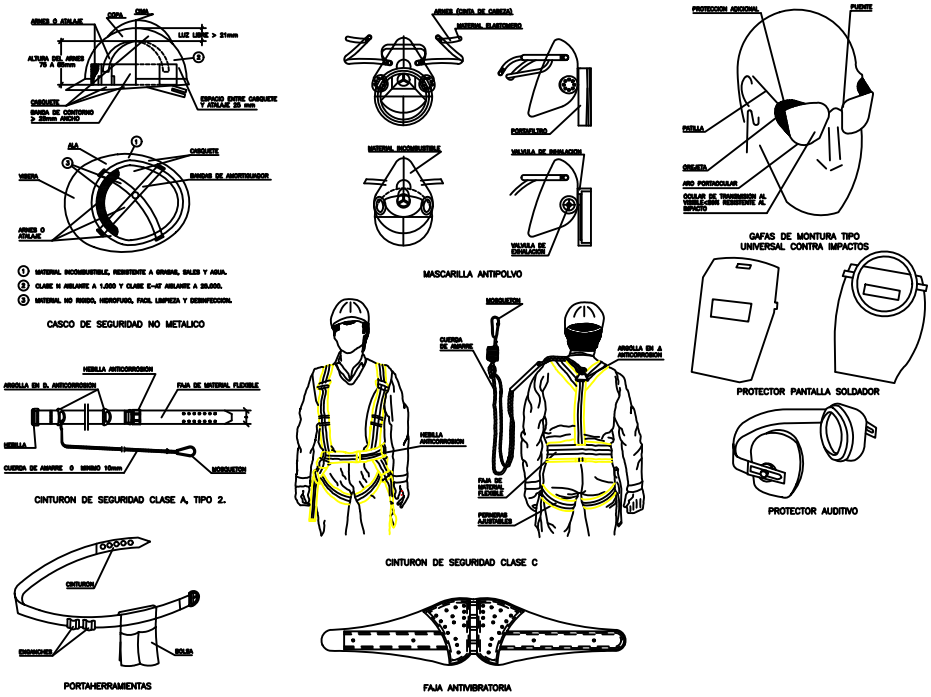
Fecha: 01/2025

Plano:
ESCALERAS

Nº: ESS - 01

Ref.: 5789/25/01/001





Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Página 927 d

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

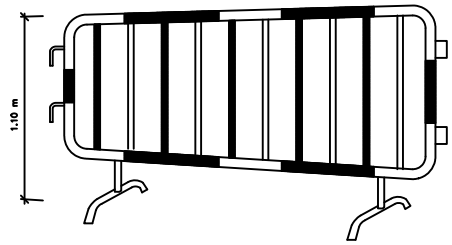
Escala: S/E

Fecha: 01/2025

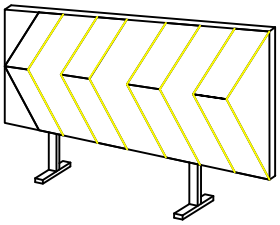
Plano: MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

N°: ESS - 02

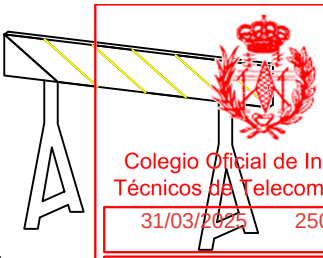
Ref.: 5789/25/01/001



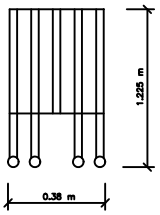
VALLA DESVIO TRAFICO

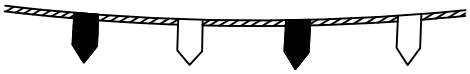


VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

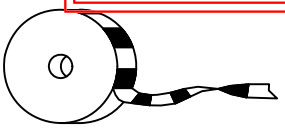


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

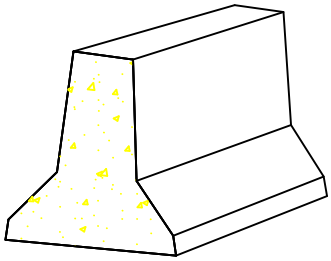




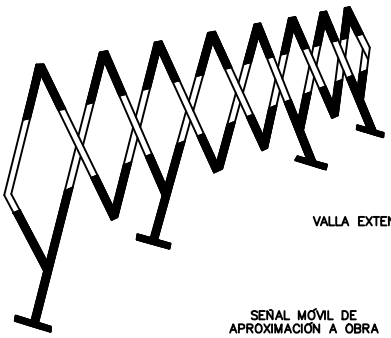
CORDON BALIZAMIENTO



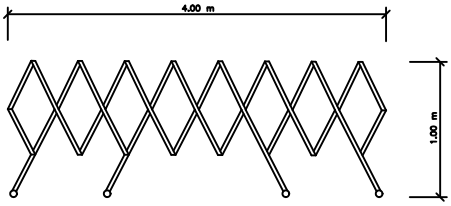
CINTA BALIZAMIENTO



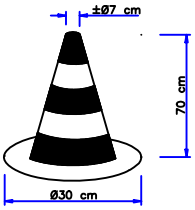
BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



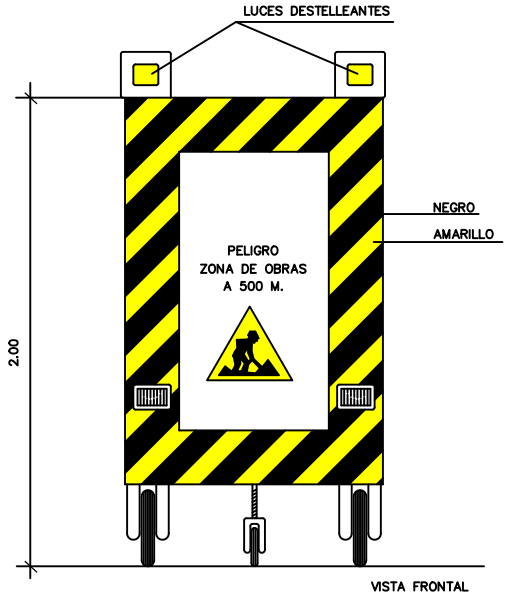
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



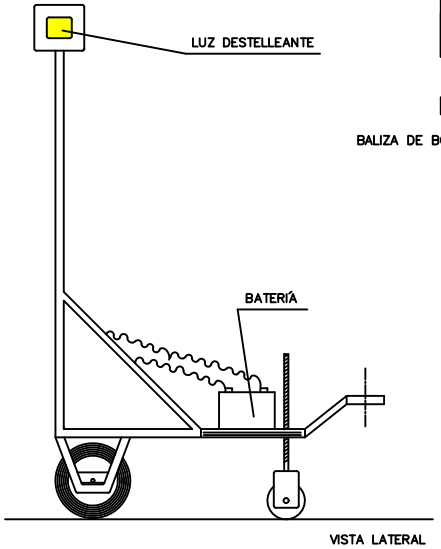
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON



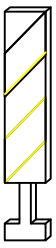
CONO BALIZAMIENTO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



BALIZA DE BORDE DERECHO

Página 928 d

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

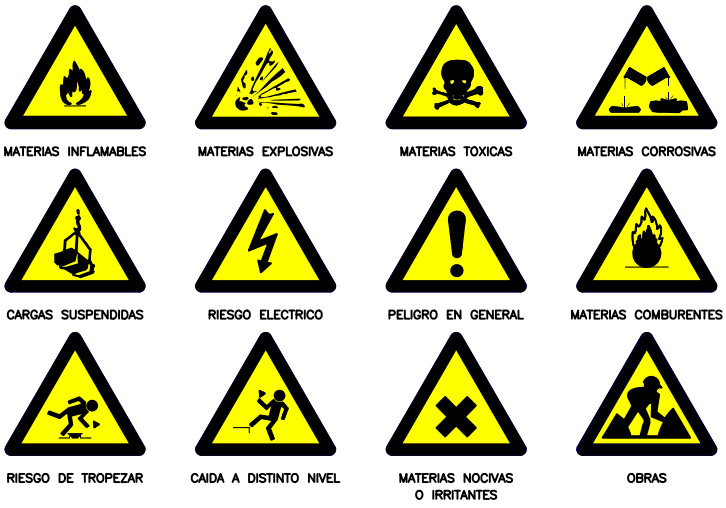
Fecha: 01/2025

Plano:
SISTEMAS DE ACOTACIÓN

N°: ESS - 03

Ref.: 5789/25/01/001

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE PROHIBICION



SEÑALES INFORMATIVAS



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

31/03/2025 2503777-00

VISADO

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Página 929 d

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: SEÑALES

Escala: S/E

Fecha: 01/2025

N°: ESS - 04

Ref.: 5789/25/01/001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

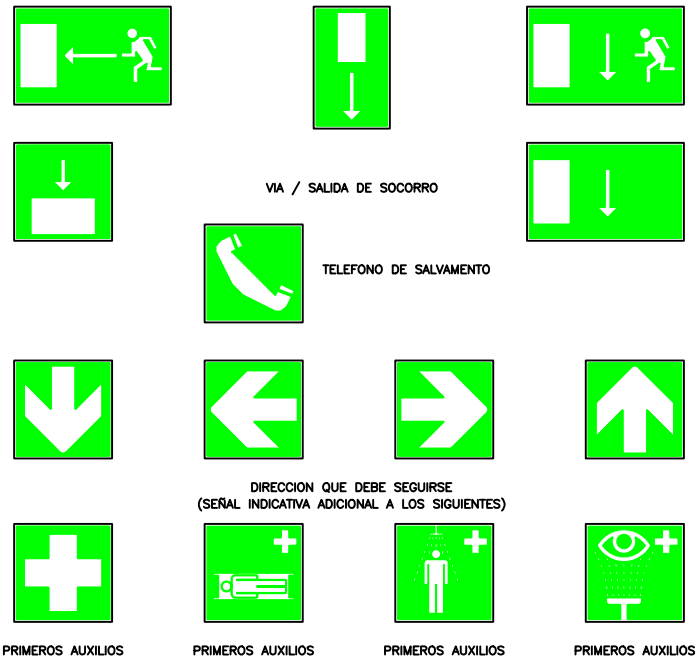
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



MANGUERA PARA INCENDIOS | ESCALERA DE MANO | EXTINTOR | TELEFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



VIA / SALIDA DE SOCORRO

TELEFONO DE SALVAMENTO

DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LOS SIGUIENTES)

PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS | PRIMEROS AUXILIOS

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Página 930 d

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

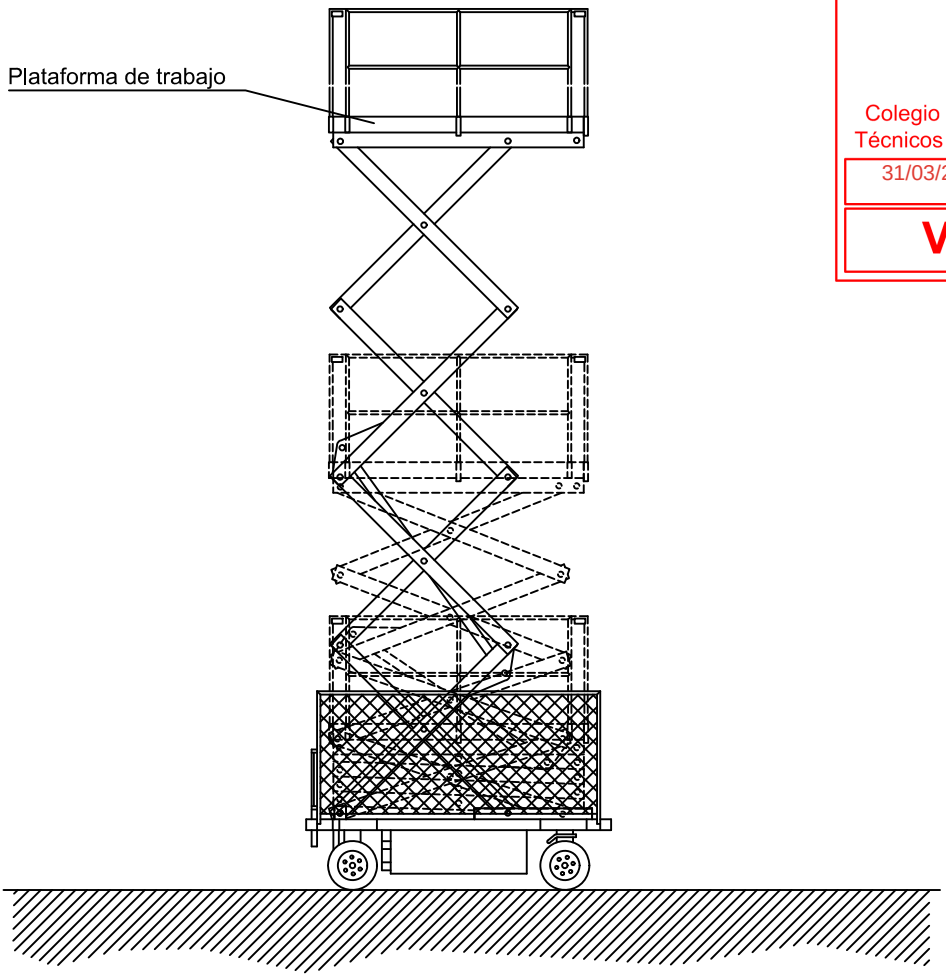
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES: CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano: SEÑALES

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
N°: ESS - 05
Ref.: 5789/25/01/001

Plataforma elevadora móvil de tijera



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

Página 931 d

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- La manipuladora telescópica tendrá al dia el libro de mantenimiento.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.

- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.

- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.

- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.

- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

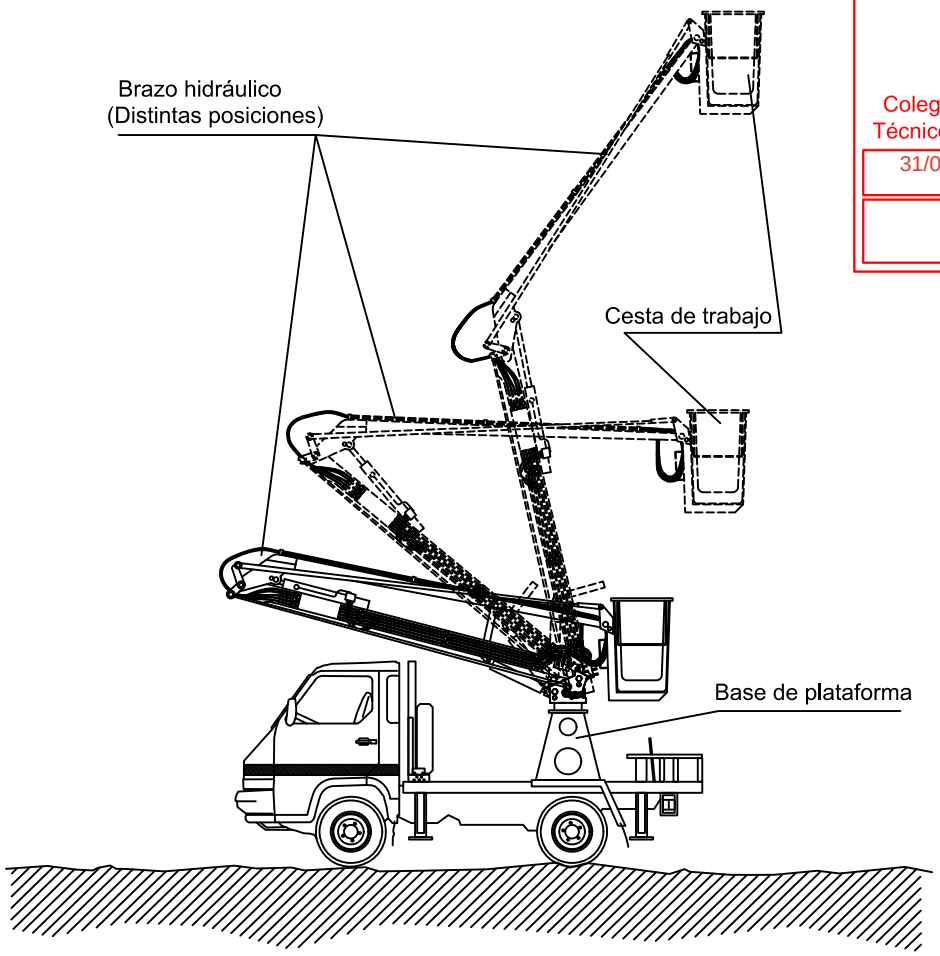
Fecha: 01/2025

Plano:
PLATAFORMA ELEVADORA MOVIL DE TIJERA

N°: ESS - 06

Ref.: 5789/25/01/001

Plataforma hidráulica elevadora sobre camión



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

Página 932 d

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

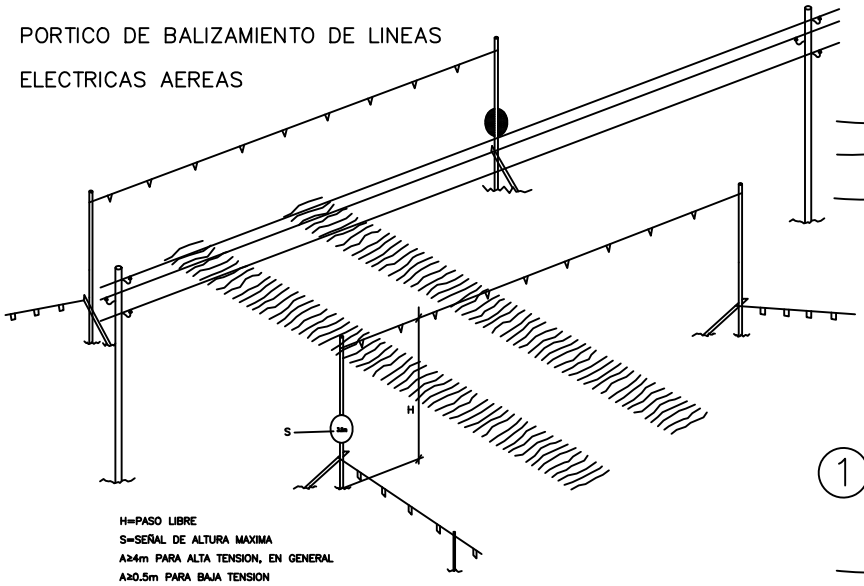
Fecha: 01/2025

Plano:
PLATAFORMA HIDRAULICA ELEVADORA SOBRE CAMION

N°: ESS - 07

Ref.: 5789/25/01/001

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

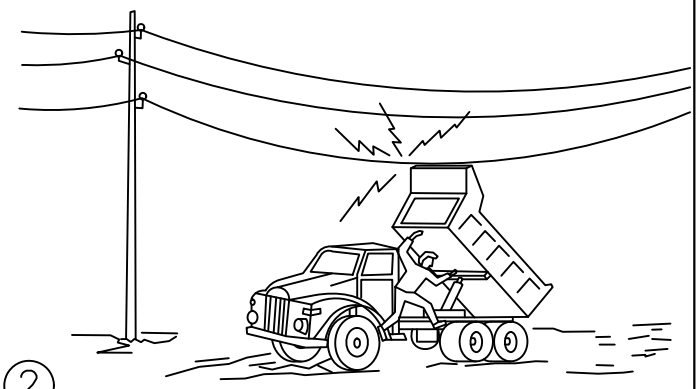


H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSION

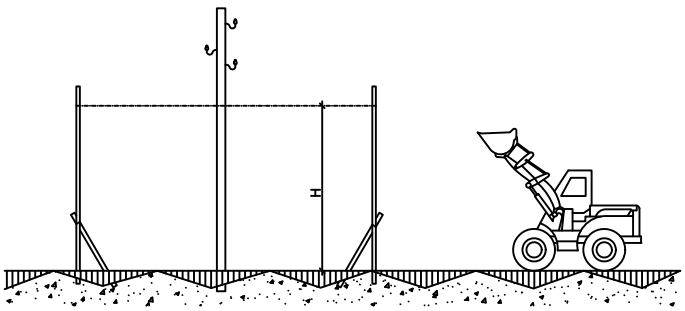
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



1 Si contacta, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse

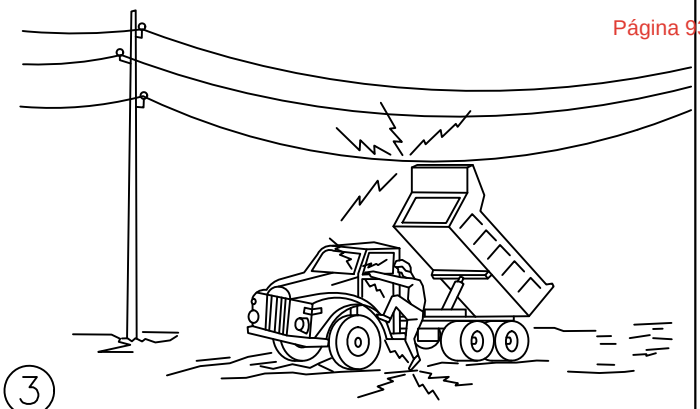


2 Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA DE ALTA TENSION Y DE BAJA TENSION.

Página 933 d



3 En ningun caso descienda lentamente

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

Fecha: 01/2025

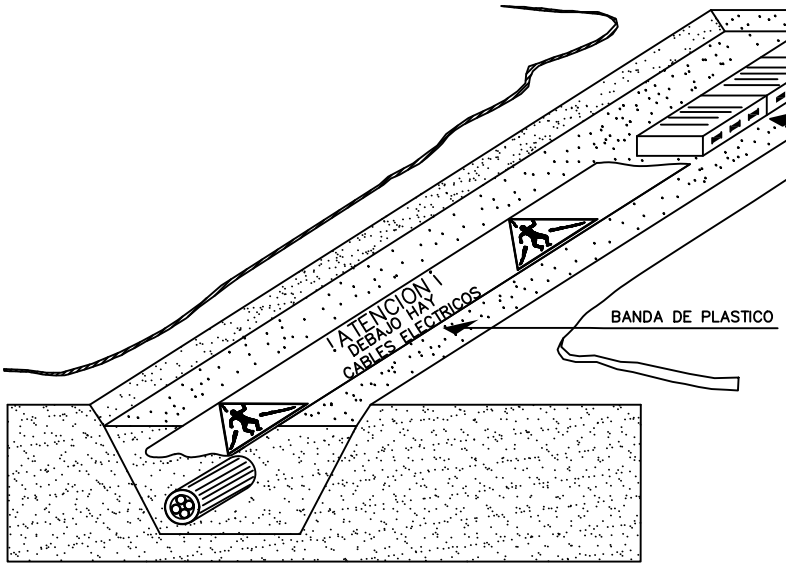
Plano: PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS

N°: ESS - 08

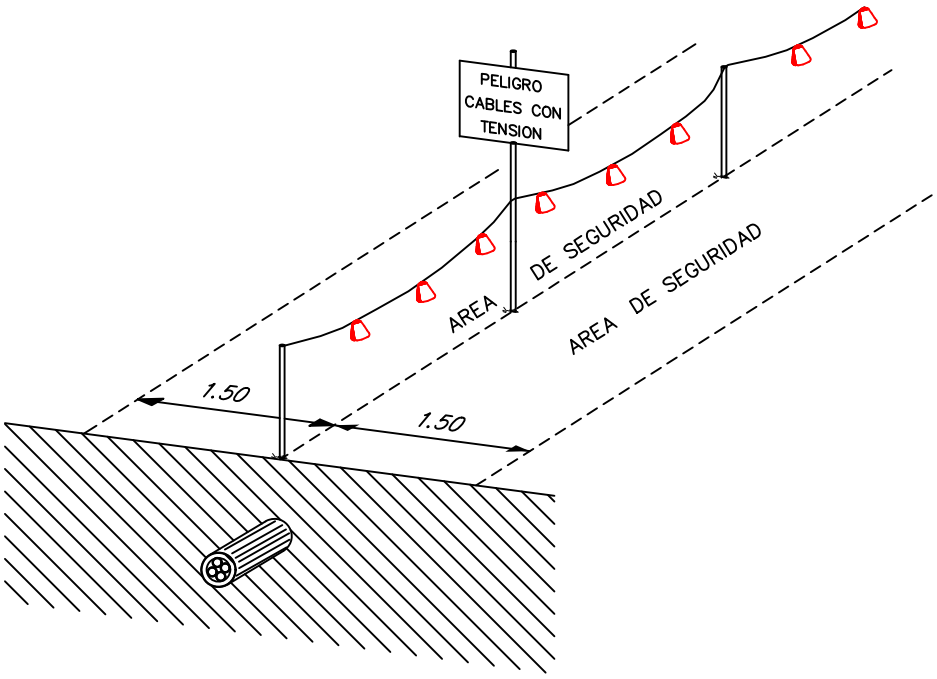
Ref.: 5789/25/01/001

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

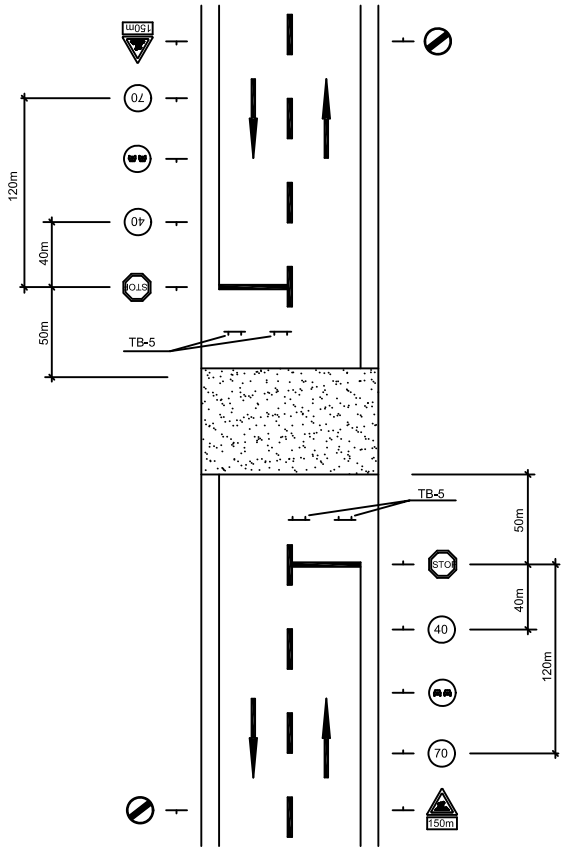
Fecha: 01/2025

Plano: SEÑALIZACIÓN CONDUCCIONES ELECTRICAS

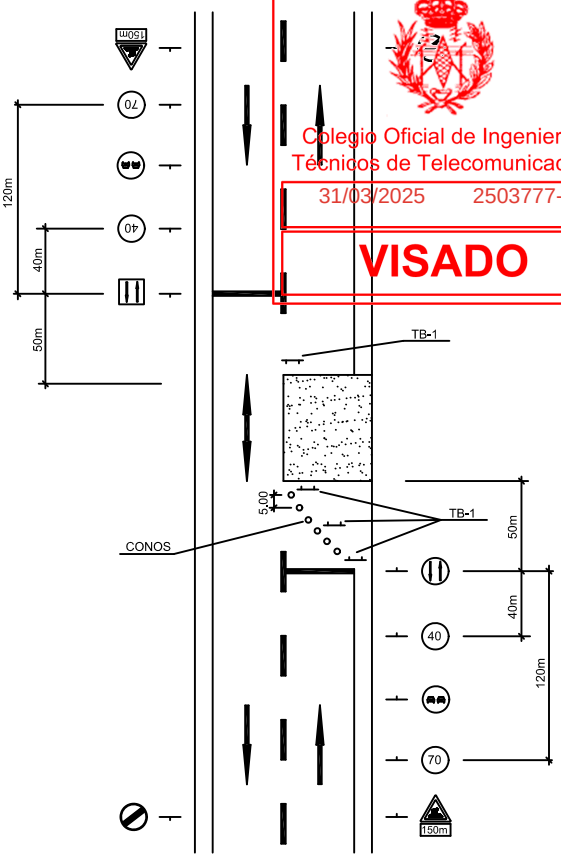
N°: ESS - 09

Ref.: 5789/25/01/001

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS.



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

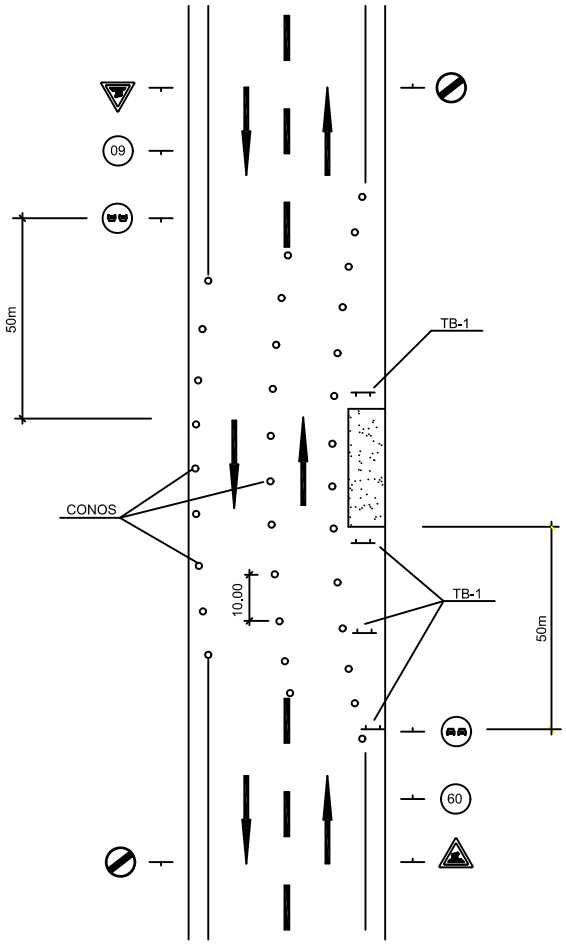
Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 1

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: ESS - 10
Ref.: 5789/25/01/001

OBRAS QUE OCUPAN UN ARCEN.



SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210	DESVIO LEON	CARTEL CROQUIS

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6	STOP	DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		BANDERA ROJA
TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3	STOP	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

ELEMENTOS DE DEFENSA		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA O PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR: DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN: PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Escala: S/E

Fecha: 01/2025

Plano: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 2

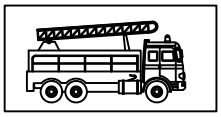
N°: ESS - 11

Ref.: 5789/25/01/001

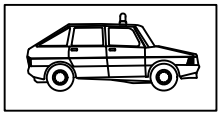
TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA

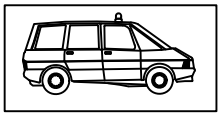
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO



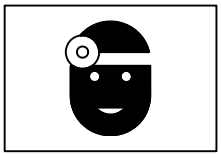
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

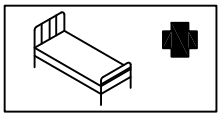


CENTRO DE SALUD
C/ _____

CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA
C/ _____



AMBULANCIAS



HOSPITALES

Página 937 d

El proyecto CONSTRUYENDO MADERAULA cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Construyendo maderaula

Revisión	Descripción	Fecha

PROMOTOR:
DIPUTACIÓN DE SORIA

SITUACIÓN:
PARCELA 09–01 DEL PARQUE EMPRESARIAL DEL MEDIO AMBIENTE (PEMA), GARRAY (SORIA)

Proyectos e Ingeniería
Telecomunicaciones
Domotica
Acústica
Energía Solar
Solitel
www.solitel.es
TEL:610570835
El Ingeniero:
Pedro Jiménez Gallardo
Colegiado COITT nº 5.789

PROYECTO DE INSTALACIONES:
CENTRO FORMATIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA "MADERAULA LAB"

Plano:
TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Escala: S/E
Fecha: 01/2025
Nº: ESS - 12
Ref.: 5789/25/01/001

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
31/03/2025 2503777-00
VISADO

7. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto, se han descrito las condiciones de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, que sometemos a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación.

Garray, marzo de 2025

El Técnico

Pedro Jiménez Gallardo
Ingeniero colegiado COITT 5.789

