Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

COITT
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

Impresión de la hoja 1 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Ref. del Autor

TEL/ E10185 / 09 / 001

PROYECTO ESPECÍFICO DE CABLEADO ESTRUCTURADO (PEC) E INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

DESCRIPCION :	Proyecto Específico de Cableado Estructurado (PEC) e Instalación de Telecomunicaciones para Nueva Sede Casa Consistorial de Árchez. Se trata de un único edificio de nueva construcción de tres plantas de altura y con una superficie útil por planta inferior a 223 m^2, a efectos de instalaciones de telecomunicaciones.
UBICACIÓN:	Tipo Vía: **Calle** Nombre de Vía: **Acequia y Navas Moyano** Localidad: **Árchez** Municipio: **Árchez** C.P: **29753** Provincia: **Málaga** Coordenadas Geográficas: **36º50'19"N** **03º59'29"O**
PROMOTOR:	Nombre o Razón social: **Ayuntamiento de Árchez** N.I.F.: **P2901600C** Dirección: Tipo Vía: **Calle** Nombre de Vía: **Clara Campo Amor 1** Localidad: **Árchez** Municipio: **Árchez** C.P: **29753** Provincia: **Málaga** Teléfono: **952 553 159**
AUTOR DEL PROYECTO:	Apellidos y Nombre: **Parejo Ramírez, Mónica** Titulación: **Ingeniera Técnica de Telecomunicación** Colegiada nº **10.185** N.I.F.: **53151974D** Dirección: Tipo Vía: **Camino** Nombre de Vía: **de Algarrobo nº 46 Local A** Localidad: **Vélez-Málaga** Municipio: **Vélez-Málaga** C.P: **29700** Provincia: **Málaga** Teléfono: **657647045** Correo electrónico: monica_parejo@coitt.es
DATOS DEL PROYECTO:	Dirección de Obra: ☑ Si ☐ No
VISADO DEL COLEGIO DE:	Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

En Vélez Málaga, a 7 de Enero de 2009

Fdo. Mónica Parejo Ramírez
Autor del proyecto

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

ÍNDICE

1.- MEMORIA
1.1.- DATOS GENERALES
A) Datos del Promotor
B) Descripción del edificio
C) Objeto del Proyecto Técnico
1.2.- SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
A) Diseño e Implementación del Sistema de Cableado Estructurado (SCE)
a) Modelo y Arquitectura del SCE genérico de la Junta de Andalucía
b) Modelo y Arquitectura del SCE del edificio proyectado
c) Subsistema de Interconexión con Proveedores. Diseño y dimensionado
d) Subsistema Horizontal. Diseño y dimensionado
e) Gestión y administración del sistema
f) Resumen de materiales necesarios
B) Infraestructura Soporte del Sistema de Cableado Estructurado
a) Subsistema de interconexión con proveedores de servicio
b) Sala de Comunicaciones Principal (SCP)
c) Subsistema troncal del edificio
d) Subsistema horizontal
e) Resumen de materiales necesarios
C) Requisitos para la Instalación Eléctrica Dedicada (IED)
1.3.- CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN
A) Captación y Distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres
a) Criterios de diseño
b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre que se reciben en el emplazamiento de las antenas.
c) Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras
d) Red de distribución del edificio
f) Descripción de los elementos componentes de la instalación
B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite
a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite
b) Descripción de los elementos componentes de la instalación
1.4.- SISTEMA DE MEGAFONÍA EN SALÓN DE ACTOS
A) Descripción general
B) Diseño y dimensionado
C) Descripción de los elementos que componen la instalación

2. – PLIEGO DE CONDICIONES
2.1. CONDICIONES PARTICULARES
A) Sistema de Cableado Estructurado
a) Características técnicas de puesto de trabajo
b) Características técnicas del cableado
c) Características del armario tipo rack y elementos del mismo
d) Características de la electrónica de red
B) Infraestructura de cableado estructurado
a) Características de las arquetas
b) Características de la canalización de acceso a los proveedores de servicio, del subsistema troncal (vertical) y del subsistema horizontal del edificio
c) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de la SCP

Impresión de la hoja 2 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Instalación y ubicación de los diferentes equipos
d) Características de los registros de enlace, de planta, registros de derivación y de toma
e) Tierra de la Instalación
C) Radiodifusión sonora y televisión
a) Características técnicas de los sistemas de captación
b) Características de los elementos activos
c) Características de los elementos pasivos
d) Distribución de señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite.
D) Certificación del SCE
2.2.- CONDICIONES GENERALES
A) Reglamento de Cableado Estructurado y Normas Anexas
a) Legislación de aplicación a los sistemas de Cableado Estructurado.
b) De instalación de radiodifusión sonora terrestre, televisión y radiodifusión sonora por satélite.
c) De seguridad entre instalaciones
d) De accesibilidad
e) De identificación
B) Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos laborales, acompañada de una descripción detallada de todas y cada una de las actividades que es necesario realizar de acuerdo con el estudio de seguridad o estudio básico de seguridad y planes de seguridad en obras de construcción aplicado al caso concreto, tanto en el momento de ejecutar la instalación, como durante las intervenciones posteriores para el mantenimiento de la misma, evaluando los riesgos que pueden derivarse de cada una de ellas, y describiendo en cada caso los elementos y medidas de prevención de riesgos laborales que han de quedar fijos en la edificación una vez finalizada su construcción, en orden a facilitar la realización de las intervenciones de mantenimiento de la instalación en las adecuadas condiciones de seguridad.
a) Disposiciones legales de aplicación
b) Características específicas de Seguridad
c) Riesgos generales que se pueden derivar del proyecto de SCE
d) Medidas Alternativas de Prevención y Protección
e) Condiciones de los medios de protección
1) Protecciones Personales
2) Protecciones Colectivas
f) Protecciones Particulares
1) Plataformas de trabajo
2) Escaleras de mano
3) Andamios de borriquetas
g) Servicios de prevención
h) Comité de seguridad e higiene
i) Instalaciones médicas
j) Instalaciones de higiene y bienestar
k) Plan de seguridad e higiene
C) Normativa sobre protección contra campos Electromagnéticos
a) Compatibilidad electromagnética
1) Tierra local
2) Interconexiones equipotenciales y apantallamiento
3) Acceso y cableado
4) Compatibilidad electromagnética entre sistemas

Impresión de la hoja 3 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

5) Cortafuegos
D) Normativa de protección contra incendios
E) Secreto de las comunicaciones

3. – PRESUPUESTOS Y MEDIDAS
1) Instalación de Sistema de Cableado Estructurado (SCE)
2) Instalación de Infraestructura de Telecomunicaciones
3) Instalación de Radiodifusión sonora y televisión (RTV)
4) Instalación de Megafonía
5) Resumen Global del Presupuesto

4. – PLANOS.
1) Índice de Planos

Impresión de la hoja 4 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Impresión de la hoja 5 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

MEMORIA

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.- MEMORIA

Proyecto Específico de Cableado Estructurado (PEC) e Instalación de Telecomunicaciones para el servicio de la Radiodifusión sonora y Televisión, y la dotación de Megafonía en el Salón de Actos, para Nueva Sede de Casa Consistorial de Árchez, situada en C/ Acequia y C/ Navas Moyano, Árchez, Málaga.

1.1.- DATOS GENERALES

1.1.A) Datos del Promotor

Nombre o Razón social: Ayuntamiento de Árchez
NIF: P2901600C
Dirección: C/ Clara Campo Amor 1
Población: Árchez
C.P. 29753
Provincia: Málaga

1.1.B) Descripción del Edificio

Se trata de un edificio de nueva construcción situado en zona de expansión del casco urbano, con un perímetro irregular que presenta fachada a dos calles; al oeste a la C/ Acequia (explanada de la ribera del río), y al Sur-Este a la C/ Navas Moyano. Los límites opuestos a las alineaciones en esquina al viario público son medianerías; al norte, con edificaciones; al este, con una acequia.

El edificio cuenta con tres plantas de altura (baja más dos plantas) sobre la de rasante inferior (C/ Acequia), dando lugar por el desnivel a una planta sótano.

La distribución de las dependencias se refleja en la siguiente tabla:

Planta Sótano	Planta Baja	Planta Primera	Planta Segunda	Planta Cubierta
Archivo	Salón de Actos	Alcaldía	Despacho 1	Sala Comunic.
Almacén	Oficin. Generales	Sala de Juntas	Despacho 2	
Oficio Limpieza	Vestíbulo	Secretaría	Despacho 3	
Grupo Presión	Escalera	Oficina Secret.1	Despacho 4	
Aljibe	Aseos	Oficina Secret.2	Despacho 5	
Vestíbulo		Archivo Secret.	Grupos Políticos	
Escaleras		Vestíbulo		
		Escalera		
		Zona de espera		
		Aseos		

A efectos de instalaciones de telecomunicación, el edificio cuenta con 5 plantas, puesto que aunque no se tiene ningún tipo de instalación en planta sótano, sí se he dejado infraestructura de reserva para servicios futuros. La planta cubierta solamente cuenta con la Sala de Comunicaciones Principal, luego a efectos de instalación de telecomunicaciones propiamente dicha se tienen 3 plantas: planta baja, planta primera y planta segunda.

La Sala de Comunicaciones Principal da servicio a todo el edificio y es el punto de interconexión con los Proveedores de Servicios de Telecomunicación.

Impresión de la hoja 6 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.1.C) Objeto del Proyecto Técnico

Establecer los condicionantes técnicos para garantizar a los usuarios la calidad óptima de los diferentes servicios de telecomunicación, mediante la adecuada distribución de las señales de telefonía y red de datos, de televisión terrestre y satélite, así como la previsión para incorporar nuevos servicios de telecomunicaciones, adecuándose a las características particulares del inmueble.

Se va a seguir como recomendación la Orden de 25 de Septiembre de 2007, que establece los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras cableadas de red local en la Administración Pública de la Junta de Andalucía.

Dotar al Salón de Actos de un sistema de megafonía para la adecuación del mismo a eventos singulares.

El Proyecto Técnico de Telecomunicaciones consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

a) Proporcionar mediante el Subsistema de Cableado Horizontal (SH) los elementos técnicos necesarios para dotar al edificio de la red de área local para los servicios de telefonía y los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso.

b) Proporcionar mediante el Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio (SX) el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas estancias a las redes de los operadores habilitados.

c) Mediante el Subsistema de distribución de vídeo-audio (SD), la captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre y por satélite tanto analógica como digital y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas estancias, siguiendo como recomendación las directrices marcadas por el Real Decreto 401/2003, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento Regulador de ICT (Instalaciones Comunes de Telecomunicaciones)

d) Establecer los requisitos para la Instalación Eléctrica Dedicada (IED)

1.2.- SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

1.2.A) Diseño e Implementación del Sistema de Cableado Estructurado (SCE)

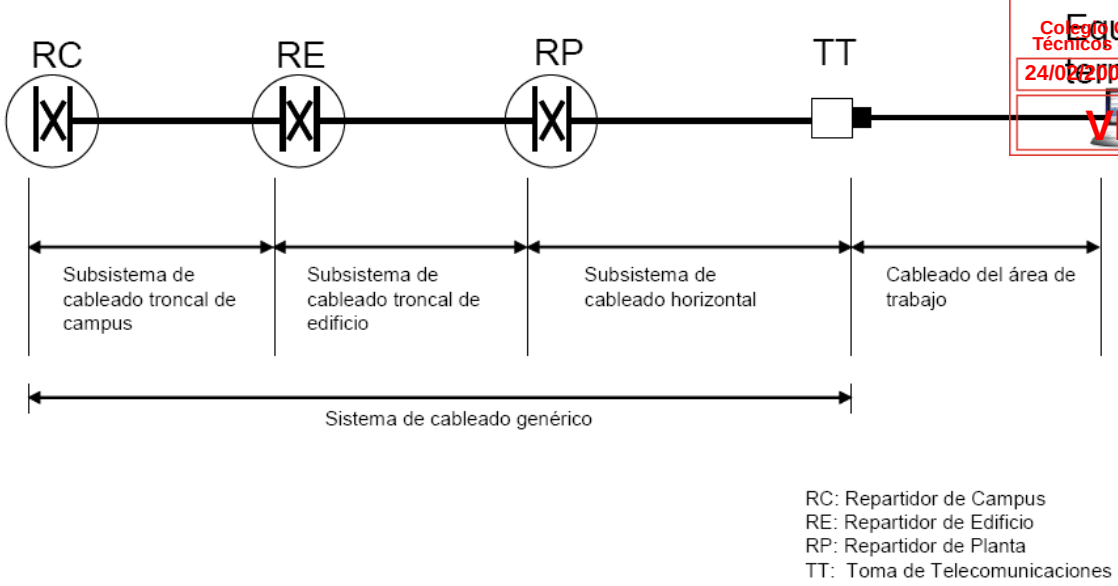
1.2.A.a) Modelo y arquitectura del SCE genérico de la Junta de Andalucía

La topología del presente proyecto sigue el esquema jerárquico en árbol que describe la norma UNE-EN 50173, “Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico”. Dado que la arquitectura recogida en esta norma no es suficiente para resolver la conexión con los operadores de telecomunicaciones, se ha añadido un nuevo subsistema que se ha denominado Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio (SX).

Un sistema de cableado genérico contiene hasta tres subsistemas: Subsistema Troncal de Campus (SC), Subsistema Troncal de Edificio (SE) y Subsistema Horizontal (SH). Los subsistemas se conectan entre sí para crear un sistema genérico como el mostrado en la figura siguiente:

Impresión de la hoja 7 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



Desde una perspectiva funcional, los elementos integrantes de los subsistemas de cableado se interconectan para formar la topología jerárquica básica mostrada en la siguiente figura:

En el campus o complejo existirá un Repartidor de Campus (RC), que concentrará toda la red de comunicaciones del complejo. En cada edificio existirá un Repartidor de Edificio (RE). Todos los RE se conectarán directamente al RC mediante el Subsistema Troncal. En el caso de complejos de un solo edificio, el RE coincidirá con el RC y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RC.

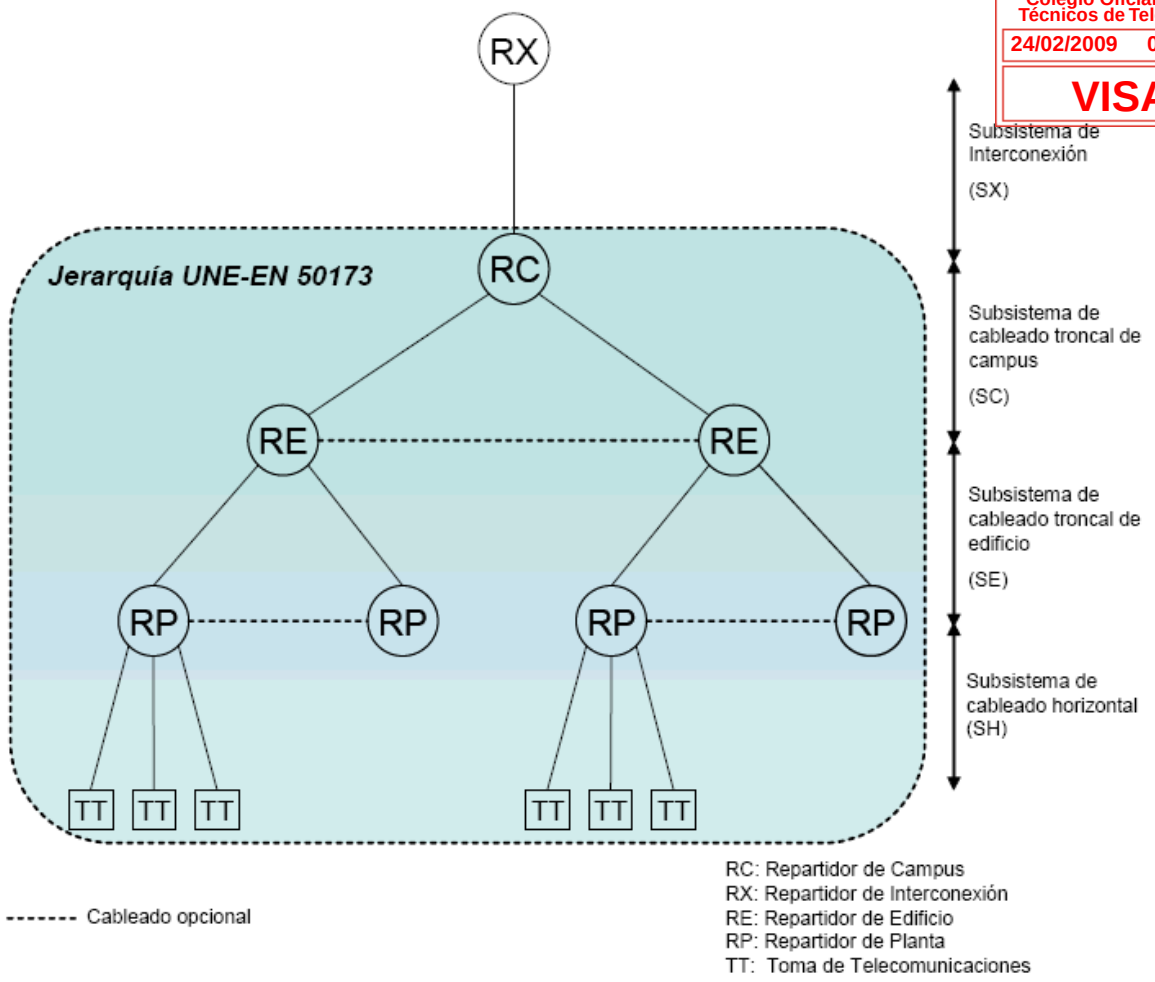
En cada edificio habrá uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. Cada RP se conectará directamente al RE de su edificio mediante el Subsistema Troncal de Edificio. En los casos en los que por las características del edificio sea necesario un único RP, éste coincidirá con el RE y se le aplicarán los requerimientos exigidos a un RE.

El Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicios (SX) tiene por objeto facilitar el acceso a los servicios de los operadores de telecomunicación, proporcionando una preinstalación de canalizaciones y conductos desde el repartidor de mayor orden jerárquico del sistema hasta los puntos de entrada o acometidas de dicho proveedores.

La jerarquía genérica de repartidores que delimitan todos los subsistemas que pueden presentarse en un SCE se aprecia en la siguiente figura:

Impresión de la hoja 8 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



El repartidor de Interconexión (RX), si bien se define como elemento funcional diferenciado, es físicamente coincidente con el repartidor de mayor orden jerárquico de complejo, usando unidades de armario reservadas en dicho repartidor.

1.2.A.b) Modelo y arquitectura del SCE del edificio proyectado

Según el apartado 4 del Anexo I de la Orden de 25 de Septiembre de 2007, de la Consejería de Innovación Tecnológica, se ha desarrollado una tipificación de sedes, que se basa en las características constructivas atendiendo a los siguientes criterios:

- Número de plantas
- Superficie por planta
- Número de edificios que componen la sede.

El edificio quedaría incluido en la clasificación de Edificio Aislado, con más de dos plantas y con menos de 500 m^2 de superficie por planta. Para este caso habría que dotar al edificio de un Repartidor de Edificio (RE) y tantos Repartidores de Planta como sean necesarios.

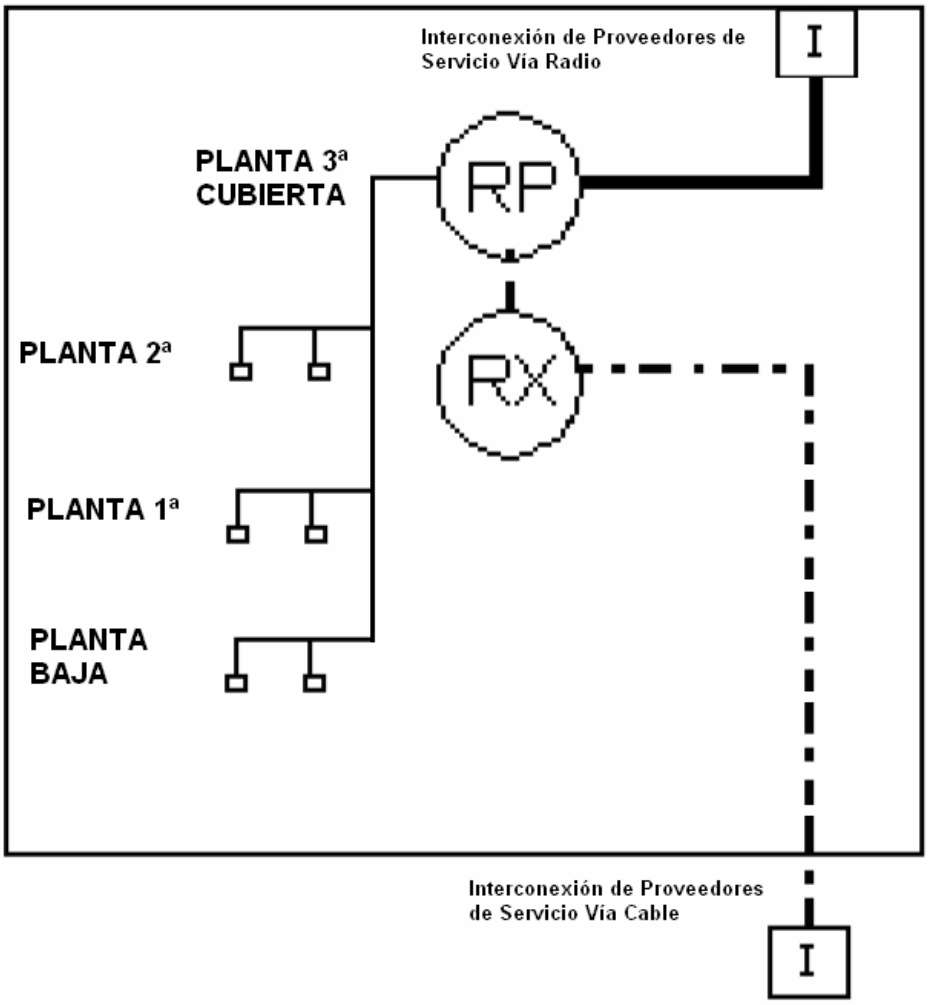
Al ser esta tipificación una recomendación de índole general, y debido al poco espacio existente, se ha considerado que el edificio puede dar servicio a todos los puntos del mismo utilizando un solo Repartidor de Edificio coincidente con el Repartidor de Planta (RP).

Impresión de la hoja 9 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Debido a las características funcionales del edificio, el lugar idóneo para la ubicación del mismo es en la planta cubierta o planta tercera. El Repartidor de Interconexión (RX) estará integrado en el mismo Repartidor de Planta (RP), y al situarse en esta planta será necesario instalar una canalización hasta planta baja exclusiva para el Subsistema de Interconexión.

El esquema para la Nueva Sede del Ayuntamiento de Árchez quedaría según muestra la siguiente figura:



1.2.A.c) Subsistema de Interconexión con Proveedores

El Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio (SX) soporta las instalaciones (acometida, cableado, equipamiento,…) de los operadores de telecomunicación. Es el encargado de conducir hasta el armario principal de comunicaciones o Repartidor de Interconexión el cableado de cada uno de estos proveedores, desde el punto de entrada que este tenga en el edificio, así como de albergar el equipamiento de cliente que posibilita el acceso a los servicios de telecomunicación.

El subsistema proporciona, por un lado, infraestructuras de conexión para accesos cableados a la red corporativa, dando lugar a instalaciones que conectan el Repartidor de Interconexión (RX) con la acometida exterior del edificio. Por otro lado, proporciona infraestructuras de conexión para los accesos vía radio a la red corporativa (bucle inalámbrico, satélite, radioenlace, etc.), dando lugar a

Impresión de la hoja 10 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

instalaciones que conectan el RX con los sistemas de captación situados en la cubierta del edificio.

El Repartidor de Interconexión, si bien se define como elemento funcional independiente, debe implementarse como unidades de armario reservadas en bastidores alojados en el Repartidor de Campus del inmueble (en el caso de este Proyecto el Repartidor de Planta, que coincide con el de Edificio).

De esta forma, los criterios de dimensionado del RX que se dan en este documento hacen referencia a las unidades de armario que tendrán que ser dedicadas a la funcionalidad de Repartidor de Interconexión para albergar los equipos de red de los proveedores de servicio (routers, conversores de medio, PTRs, etc.)

Este subsistema evita que tengan que realizarse nuevas instalaciones de tubos y canalizaciones para la provisión del servicio por parte de los proveedores de Red corporativa.

El Subsistema de Interconexión incluye:

a) Las infraestructuras de enlace desde el exterior del edificio y la cubierta hasta el Repartidor de Interconexión (RX).
b) El Repartidor de Interconexión (RX), que provee del espacio necesario para alojar los equipos de cliente que instalarán los proveedores de red corporativa.

Diseño y Dimensionado

Se requiere que en el Repartidor de mayor orden jerárquico de la sede se tengan 6 unidades de armario de altura (6U) para accesos cableados, y 6 unidades de armario (6U) para accesos vía radio.

Además se utilizarán los siguientes elementos:

- Pasahilos metalicos de 1U
- Base de enchufe tipo schuko, con 6 tomas, dotadas de toma de tierra e interruptor bipolar luminoso con indicador de funcionamiento. Las bases dispondrán de escuadras laterales para montaje horizontal en bastidores de 19".
- Bandejas metálicas de 2U

1.2.A.d) Subsistema Horizontal. Diseño y dimensionado

El subsistema horizontal se extiende desde el Repartidor de Planta (RP) hasta las tomas de telecomunicaciones conectadas al mismo. El subsistema incluye:

a) El cableado del subsistema
b) La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo las conexiones tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta, junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en dicho repartidor.
c) Las tomas de telecomunicaciones. Los latiguillos de equipo no se consideran parte del mismo.

El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre la toma de telecomunicaciones y el panel de conectores del armario repartidor de planta, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.

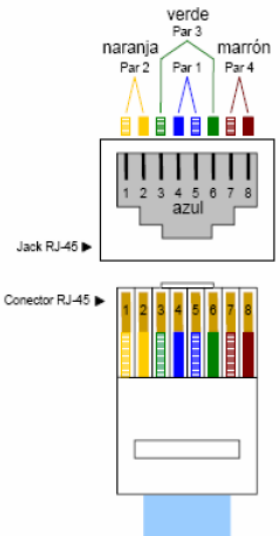
Diseño y dimensionado

Tomas de Telecomunicaciones

Impresión de la hoja 11 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Las tomas de telecomunicaciones estarán implementadas mediante conectores hembra RJ45 con 8 contactos, y en el caso de utilizar cable apantallado, lo estarán mediante conectores RJ49. En estos últimos, la malla del cable se conectará a la carcasa metálica del conector. El conexionado de los cables tanto en las rosetas de usuario como en los paneles de parcheo seguirán el esquema de la norma TIA/EIA 568B, que se detalla en la siguiente figura.



Para el cálculo del número de tomas de usuario se ha tomado el criterio de instalar una toma doble por cada usuario previsto. El número de tomas y su asignación se muestran en la siguiente tabla:

Planta Baja	Nº tomas dobles
Salón de Actos	1
Oficinas Generales	3
Planta Primera	
Alcaldía	2
Sala de Juntas	1
Secretaría	2
Oficina Secretaría 1	1
Oficina Secretaría 2	2
Planta Segunda	
Despacho 1	2
Despacho 2	2
Despacho 3	3
Despacho 4	2
Despacho 5	1
Grupos Políticos	2
Total Nº tomas dobles	24

En total se necesitan 48 conectores hembra con guardapolvo RJ45 Categoría 6 UTP para los puestos de trabajo y otros 48 conectores idénticos para los paneles de parcheo.

Los requerimientos mínimos de las tomas son los necesarios para cumplir con Categoría 6 para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase E al enlace horizontal. Sus características vienen

Impresión de la hoja 12 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

dadas en el Pliego de Condiciones.

En los casos en los que la toma se alcance con fibra óptica, se instalará una toma con conector normalizado SC duplex.

Cableado

Los requerimientos mínimos de los cables son balanceados para cumplir Categoría 6, de cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase E al enlace horizontal.

Los cables de cuatro pares tendrán cubiertas libres de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH). En caso de instalarse fibra óptica, será multimodo de índice gradual 50/125 micras.

Los cables correspondientes al Subsistema Horizontal acabarán en los paneles de parcheo del Repartidor de Planta correspondiente.

Se reserva una distancia máxima de 10 metros para la suma total de las longitudes de los cables del área e trabajo más los cables del armario de telecomunicaciones (latiguillos de parcheo y de usuario).

Planta Baja	Metros de Cable
Salón de Actos	28
Oficinas Generales	25 / 26 / 30
Planta Primera	
Alcaldía	21 / 23
Sala de Juntas	27
Secretaría	30 / 32
Oficina Secretaría 1	25
Oficina Secretaría 2	25 / 29
Planta Segunda	
Despacho 1	14 / 18
Despacho 2	16 / 20
Despacho 3	20 / 20 / 24
Despacho 4	26 / 28
Despacho 5	24
Grupos Políticos	12 / 16
Subtotal Metros de Cable	1120
Margen Armarios	3 metros x toma
Total Metros de Cable	1264

En la tabla anterior se tiene la distancia hasta cada puesto de trabajo, al cual llegan dos cables (dos tomas). Suma un total de 1120 metros.

En los armarios de distribución del cableado se dejará 3 metros de margen de cable desde su entrada al armario, para poder maniobrar al realizar las conexiones a los paneles, mover los paneles en el caso e una eventual reordenación posterior del armario y mover el propio armario una vez conectado.

El cable sobrante se recogerá formando una coca o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario mediante bridas.

Impresión de la hoja 13 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Por tanto el número de metros total de cable necesario es de 1264 metros.

Repartidores

El Repartidor de Planta estará adecuadamente dimensionado para albergar las conexiones, tanto de voz como de datos, y la electrónica de red de planta. Puesto que en el edificio este repartidor coincide con el Repartidor de Edificio, se dimensionará para albergar las funciones de ambos.

Se implementará mediante el uso de un armario tipo rack de 19" con anchura mínima 600 mm. y fondo mínimo 800 mm. La altura será la obtenida del cálculo de dimensionado teniendo en cuenta que la altura máxima estándar son 42U (unidades de armario). Sus características vienen dadas en el Pliego de Condiciones.

Para el cálculo del número de repartidores se tiene como criterio fundamental que la distancia máxima entre la toma de usuario y el conector ubicado en el armario Repartidor de Planta sea de 90 metros (longitud mecánica). Es por ello que con un único repartidor sea más que suficiente para dar servicio a todas las tomas del edificio.

El tamaño del repartidor viene dado por el número de tomas de usuario con los siguientes criterios:

a) Al menos una unidad de armario para cada 24 tomas de usuario de 4 pares.
b) Al menos una unidad de armario por cada 24 tomas de usuario para una guía pasacable.
c) Al menos una unidad de armario para cada 50 extensiones de telefonía analógica o digital.
d) Al menos una unidad de armario para cada 24 tomas de datos (incluidas ToIP y VoIP) para conmutadores de planta.
e) Al menos una unidad de armario para cada 12 enlaces de fibra
f) Al menos una unidad de armario para cada 6 tomas eléctricas a instalar en el armario.
g) La dimensión en unidades del repartidor debe calcularse dejando un 30% del total de las unidades del mismo libres para futuros usos o ampliaciones.

Siguiendo el criterio anterior y teniendo en cuenta que en total tenemos 24 tomas voz/datos asignadas a voz y 24 tomas voz/datos asignadas en principio a datos:

a) => 2U
b) => 3U
c) => 1U
d) => 1U
e) => 1U
f) => 2U

Total 10U, teniendo en cuenta un aumento en número de unidades correspondiente al 30% del total para futuros usos o ampliaciones se tendría un total de 13U (3U reserva para ampliaciones).

Además por ser el Repartidor de Planta el mismo punto de albergamiento del Repartidor de Interconexión con Proveedores de Servicio (RX) se tiene que hacer una reserva de espacio de 6U para accesos cableados y 6U para accesos vía radio.

El dimensionado resultante es de 25U. Además se ha sobredimensionado el tamaño del mismo dejando espacio para albergar equipos servidores y de almacenamiento (5U), así como un equipo de alimentación ininterrumpida (5U).

Como resultado final se tiene que el Repartidor de Planta tiene que tener una altura mínima de

Impresión de la hoja 14 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

35U, fondo 800 mm y ancho 600 mm. Se detallan las características y el montaje en el plano 3-C "Esquema de Armario Repartidor de Cableado Estructurado".

El equipamiento del que se debe de dotar al Repartidor es el siguiente:

- 1 Bandeja de entrada para fibra óptica, con capacidad para 12 puertos SC duplex y 1U, con elementos de etiquetado para entrada de proveedores de servicio. Los acopladores SC Duplex deberán contar con tapas antipolvo.
- 2 Paneles de parcheo con 24 conectores RJ45 con guardapolvo Categoría 6 UTP y 1U para salida de voz y salida de datos, de forma que aunque se asigne cada panel a un determinado servicio puedan usarse indistintamente ambos.
- 1 Panel de parcheo de 50 conectores RJ45 con Categoría 3 o superior y 1U para entrada de voz. Este panel se utilizará para la conexión de las extensiones de entrada a una Centralita de Telefonía.
- 2 Regletas de enchufes, dotadas cada una de ellas de 6 bases de corriente 10/16A con interruptor y de 1U de altura.
- Electrónica de red mediante un Switch de 48 puertos a 10/100/1000Gbps para la implementación de la red Gigabit Ethernet, y 4 puertos combinables de entrada de fibra óptica, de 1U de altura, gestionable vía web, capa 2, similar al modelo AT-GS950/48, del fabricante Allied Telesyn.
- 3 Paneles de 1U para el guiado del cableado y su correcta disposición.
- 2 Bandejas para alojar equipos de proveedores de servicio (routers, PTR, conversores de medio, etc.)
- 48 Latiguillos de parcheo de RJ45 macho a RJ45 macho, Categoría 6 UTP, con cubierta libre de halógenos y de 2 metros de longitud.

1.2.A.e) Gestión y administración del sistema

Todos los elementos del SCE (Repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetaos, de mantera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema.

Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes requisitos:

a) Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad, si es necesario.
b) Las etiquetas deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
c) Las etiquetas no deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
d) Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
e) Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

Criterio para la nomenclatura de cableado:

<u>Repartidores</u>

Todos los armarios del SCE estarán etiquetados según la notación indicada en este apartado. En el caso de que un repartidor esté formado por varios racks, a efectos de notación se considerará que forman una única unidad. El Repartidor de edificio tendrá el formato REx, donde x es un número que indica el edificio en el que se encuentra instalado. El Repartidor de Planta se etiquetará como RPx, donde x es un número secuencial que coincidirá con la planta del edificio en

Impresión de la hoja 15 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

la que esté ubicado el RP.

Siendo así, se tiene que al haber un único edificio el Repartidor de Edificio (RE) coincidirá con el Repartidor de Planta, denominado RP3, por encontrarse en planta tercera.

Paneles de Parcheo y bandejas de fibra

En los paneles de parcheo (sean e voz, de datos o de fibra), se identificarán tanto los propios paneles como cada una de las bocas de los mismos.

Los paneles de parcheo (sean de fibra, voz o datos) se identificarán mediante Px, donde x es un número secuencial que indica el número de panel entro del armario.

No se hará distinción entre los distintos tipos de paneles, si bien se intentará que los paneles del mismo tipo tengan numeración consecutiva. Se recomienda distinguir con colores los paneles que pertenezcan a diferentes subsistemas dentro de cada armario.

En el Repartidor de Planta del presente proyecto la nomenclatura es la siguiente:
P0: Panel de entrada para fibra óptica
P1: Panel de salida de datos (conexión directa hasta tomas)
P2: Panel de salida de voz (conexión directa hasta tomas)
P3: Panel de entrada de voz (conexión hasta centralita)

Cada una de las bocas de los paneles se etiquetará mediante un número secuencial. En el caso de las bandejas de fibra se identificará cada pareja de bocas (que corresponderán a un mismo enlace de transmisión recepción).

Bases de enchufe

Cada regleta Shucko de enchufes instalada en los armarios se etiquetará según la nomenclatura RY, donde Y es un número secuencial que indica el número de la regleta dentro del armario.

Tomas de usuario

Las tomas de usuario se identificarán con la siguiente notación X.Y.Z, donde:
X: es el número del repartidor de planta al que se encuentra conectada.
Y: es el número del panel al que se encuentran conectadas.
Z: es la boca del panel a la que se encuentra conectadas.

Toda la nomenclatura de las tomas se refleja en el Plano 3-C, “Armario Repartidor de Cableado Estructurado”.

La ordenación de las tomas en los paneles debe seguir un orden lógico, de manera que se permita fácilmente la localización de las mismas. Esta ordenación se hará de tal forma que las tomas presenten una numeración ordenada y coherente con los siguientes criterios:

- En general, la numeración de tomas debe seguir un orden hacia la derecha y hacia abajo sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).
- Dentro de una misma dependencia, las rosetas en pared se numerarán correlativamente en sentido horario, tomando como referencia la puerta de la sala.
- Dentro de una misma dependencia, las cajas de suelo se numerarán siguiendo una ordenación hacia la derecha y hacia abajo.
- Si hay varias tomas en una misma caja, se seguirá el principio de ordenación hacia la derecha y hacia abajo.

Impresión de la hoja 16 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.2.A.f) Resumen de materiales necesarios

Elemento	Unidades
Puesto de trabajo voz/datos Quintela o similar formado por: - Placa embellecedora para 4 módulos dobles - Módulo Interr. Magnetotérmico 16 A - Módulo 2 Bases schuko blanco con ilumin. - Módulo 2 Bases schuko rojo con ilumin. - Módulo para 2 conectores RJ45, tipo keystone - 2 Conectores RJ45 hembra Categoría 6 UTP	24
Cable red Categoría 6 UTP cubierta LSZH	1300 m
Armario rack 19” 35U A600 mm F800 mm	1
Puerta cristal, cerradura con llave armario 35U	1
Sistema de ventilación armario tipo rack	1
Kit de ruedas para armario tipo rack	1
Panel para FO, con capacidad para 12 puertos SC duplex 1U	1
Paneles de parcheo para 24 conectores RJ45 tipo Keystone 1U 3M o similar	2
Conector RJ45 con guardapolvo Categoría 6 UTP, 3M o similar	96
Panel de parcheo de 50 conectores RJ45 con Categoría 3 o +, 1U, 3M o similar	1
Regleta enchufe 6 bases de corriente 10/16A interruptor 1U, E-NET o similar	2
Switch de 48 puertos a 10/100/1000Gbps, 4 uplink FO combo 1U, gestionable vía web capa 2 Allied Telesyn modelo AT-GS950/48 o similar	1
Panel 1U guía cable con anillas	3
Bandeja para rack 19”	2
Latiguillo de parcheo RJ45-RJ45 macho, Categoría 6 UTP, LSZH 2 metros	48

Impresión de la hoja 17 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

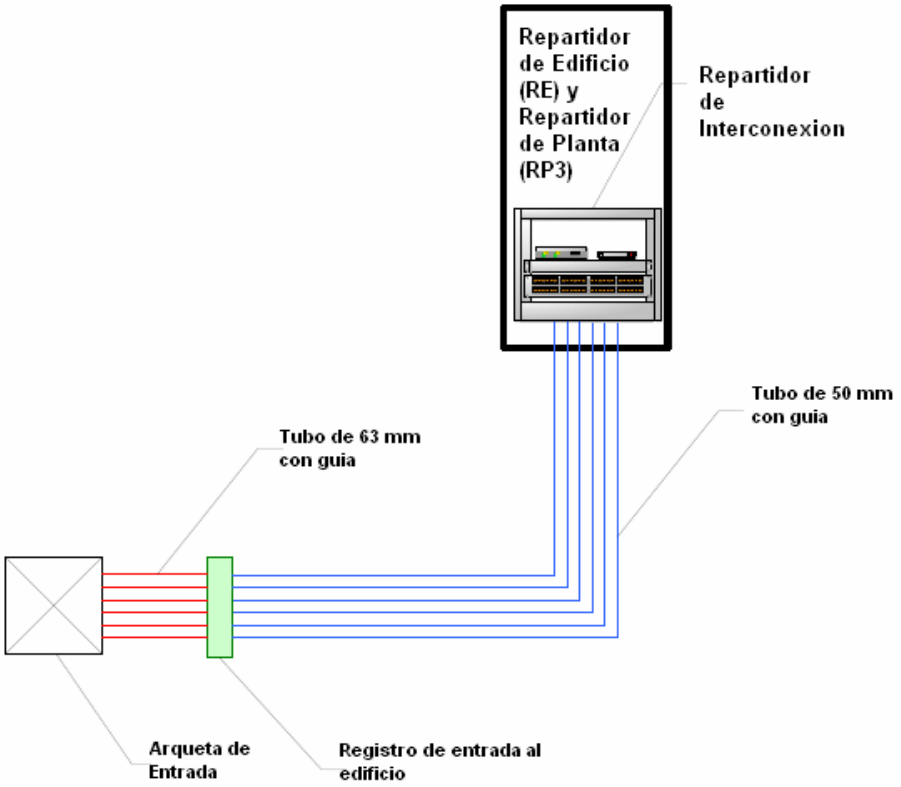
1.2.B) Infraestructura Soporte del Sistema de Cableado Estructurado

En este apartado se recogen los requerimientos para el diseño y dimensionado de las canalizaciones del SCE en función del número y tipología de cables a instalar. Dicha información habrá de ser obtenida a partir del número y distribución de tomas de telecomunicaciones a instalar, siguiendo los siguientes criterios de dimensionado descritos a continuación.

1.2.B.a) Subsistema de interconexión con proveedores de servicio

Interconexión Acometida Inferior

El siguiente esquema recoge las infraestructuras requeridas en el caso de acometidas de operadores de telecomunicación que utilizan cable para el acceso a sus servicios:



Se instalará una arqueta de entrada de dimensiones interiores 600x600x800 mm. (longitud x anchura x profundidad) en el exterior del edificio que será accesible por los operadores. La arqueta estará situada en la vía pública.

La arqueta deberá soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de hormigón armado o de fundición y estará provista de cierre de seguridad. La arqueta tendrá tantos puntos de acceso como tubos tenga la canalización.

Desde la arqueta de entrada se instalarán 6 tubos de 63 mm. de diámetro que terminarán en un registro de entrada al edificio, situado preferentemente, en el pasamuros de entrada. Desde este registro se instalarán 6 tubos de 50 mm. que terminarán en el Repartidor de Interconexión integrado en el Repartidor de Campus. Se instalarán registros de enlace de dimensiones 45x45x12 cm. En los cambios de dirección de esta canalización.

Los tubos tendrán guías y se dejarán puestos tapones en ambos extremos para evitar la entrada de suciedad y humedad. Si el edificio pretende tener diversificación de rutas en la conexión con

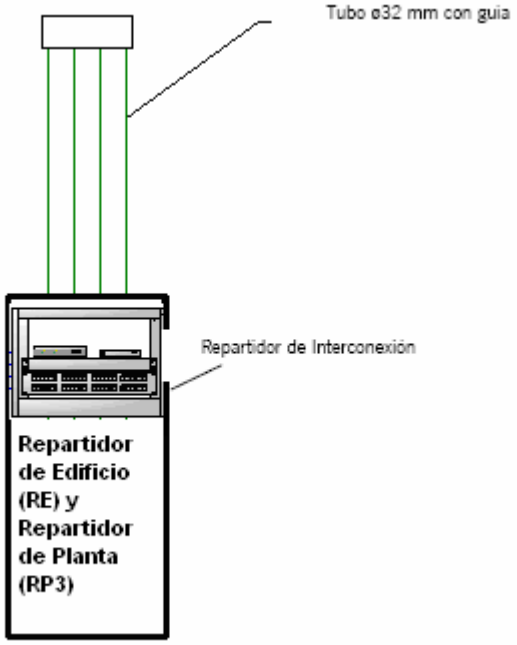
Impresión de la hoja 18 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

proveedores de servicio deberá disponer de doble acometida inferior.

Interconexión Acometida Superior

El siguiente esquema recoge las infraestructuras requeridas en el caso de acometidas de operadores de telecomunicación que utilizan ondas radioeléctricas para el acceso a sus servicios.



Para comunicar los sistemas de captación que instale el proveedor con el RX se instalarán un registro de enlace en la azotea del edificio, en la posición más cercana a la vertical. Desde éste partirán 4 tubos de 32 mm. de diámetro hasta el Repartidor de Interconexión integrado en el Repartidor de Edificio.

Los tubos se dejarán vacíos, con una guía instalada en cada uno de ellos, y contarán con tapones en ambos extremos para evitar la entrada de humedad y suciedad. Si el edificio pretende tener diversificación de rutas en la conexión con proveedores de servicio deberá disponer de doble acometida superior.

Al coincidir la situación del Registro de Edificio con la planta cubierta donde se situarán los equipos de captación radioeléctricos, no habrá registro de enlace, sino 4 codos de 32 mm. de diámetro en el pasamuros de esta dependencia.

1.2.B.b) Sala de Comunicaciones Principal (SCP)

La Sala de Comunicaciones Principal (SCP) será un habitáculo dedicado exclusivamente a equipamiento de telecomunicaciones. En esta sala se instalarán los elementos necesarios para la implementación del sistema de cableado estructurado, así como la electrónica de red necesaria.

Será el centro de control de la red de todo la sede y alberga el repartidor de mayor orden jerárquico de la red, en este caso el Repartidor de Edificio, que coincide con el Repartidor de Planta.

Localización y dimensionado

Impresión de la hoja 19 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Su localización es en la planta tercera o cubierta del edificio. Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües, garantizándose en todo caso su protección frente a la humedad.

En los casos en los que pudiera haber un centro de transformación de energía eléctrica próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, las salas de comunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará e una protección frente a campo electromágnético.

Las dimensiones mínimas para la Sala de Comunicaciones Principal son 2 x 2 x 2,30 m (ancho x fondo x alto).

Características constructivas

La SCP se construirá sobre la rasante, de forma que se impida la acumulación de aguas en su interior. El suelo será de pavimento rígido y debe poder disipar cargas electrostáticas (terrazo, cemento, etc.).

La sala será rectangular. Las paredes y el suelo deben contar con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los armarios de comunicaciones, centralita o equipamiento informático que se coloque en la sala.

Equipamiento

Se recomienda dotar a la SCP de las siguientes infraestructuras:

- El suelo técnico se montará preferiblemente sin estructura metálica, para facilitar el movimiento de las losas y la reestructuración de la sala.
- Bandeja de tipo Rejiband, situada a 2 metros de altura, rodeando el perímetro del habitáculo.
- Puerta de acceso metálica, con cerradura y apertura hacia el exterior.
- Rampa de acceso para equipos, forrada en goma tipo pirelli o similar, de 20º de inclinación como máximo.
- Sistema de climatización independiente. Las unidades de impulsión y retorno de aire estarán dotadas de compuertas cortafuegos. Las cabinas de ventilación estarán dotadas de filtros para no introducir impurezas en las salas. El sistema de climatización mantendrá la temperatura de la sala comprendida entre +5º y +30ºC y la humedad relativa del aire por debajo del 85%.
- Se instalará un alumbrado general tal que exista un nivel medio de iluminación de 300 lux. Se recomienda la utilización de lámparas fluorescentes con reactancias de alto factor (330 lux a 1 m del suelo). El alumbrado contará con un interruptor al lado de la puerta y se tendrá un equipo autónomo de iluminación de emergencia. En el caso de que existan ventanas, se las dotará de persianas o mecanismos similares para evitar la incidencia directa de la luz solar en el interior.
- La sala incluirá los elementos necesarios para cumplir la normativa vigente de seguridad contra incendios. Se recomienda contar con un sistema de extinción de incendio por gas inerte, así como un extintor portátil fijado a la pared. Además deberá contar con un sistema de detección automática de incendios (detector de humos y detector termovelocimétrico) y pulsadores de alarma, unidos a la central de alarmas del edificio.

Impresión de la hoja 20 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.2.B.c) Subsistema troncal del edificio

El subsistema troncal del edificio se ha diseñado mediante bandeja metálica, en los tramos cuya instalación discurre por el techo, y mediante canalización con tubo rígido, en los tramos cuya instalación discurre en las verticales, empotradas en pared.

Bandeja metálica y soporte. Diseño y dimensionado

Para la elección del sistema de bandejas se ha tenido en cuenta diversos factores:

- Peso y diámetro de los cables previstos en la instalación y futuras ampliaciones
- Distancia posible entre soportes o puntos de apoyo.
- Protección contra la corrosión
- Tipo de instalación (abierta, cerrada,…)
- Necesidad de puesta a tierra
- Compatibilidad electromagnética

Según la siguiente expresión se tiene la sección útil necesaria para el dimensionado de la bandeja, según características del fabricante.

$S = K * (100 + a) * \Sigma n / 100$, siendo

S: Sección útil necesaria de la bandeja
K: coeficiente de relleno (1,2 cables pequeños y 1,4 cables de potencia)
a: reserva de espacio para futuras ampliaciones (40%)
Σn: suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Del fabricante se obtiene que un cable de Categoría 6 UTP tiene 6,4 mm de diámetro y 40Kg/Km de peso, luego se tiene el siguiente dimensionado para los diversos tramos, según el número de cables:

1. Tramo con 48 cables => S = 3026,55 mm^2
2. Tramo con 24 cables => S = 1513,28 mm^2
3. Tramo con 16 cables => S = 1008,85 mm^2
4. Tramo con 8 cables => S = 504,43 mm^2

Se opta por elegir una bandeja de tamaño 60x100 mm. (alto x ancho) que presenta capacidad de hasta 4157 mm^2.

Para el cálculo de los soportes de esta bandeja habrá que tener en cuenta el peso de los cables, al que también se le incrementará un porcentaje por reserva (40%), y además se tendrá en cuenta el número total de cables (en el caso peor se tienen 48 cables). Considerando estos datos se tiene la siguiente expresión:

$C = (P * \Sigma n * a * 9,8) / 100$, siendo

C: Carga de la bandeja en N/m
P: Peso del cable en Kg/m
a: reserva de espacio para futuras ampliaciones (40%)
Σn: suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja

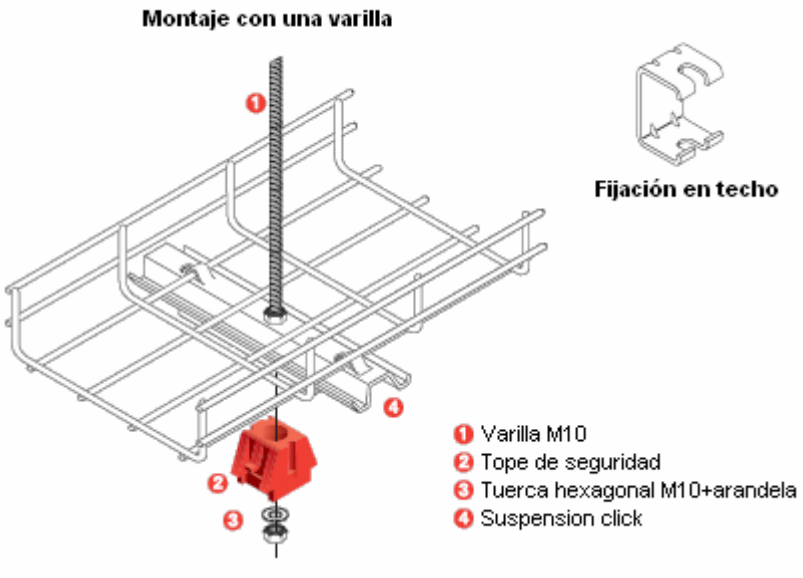
El resultado es que la carga para el caso peor, tramo donde la bandeja contiene 48 cables, es de 26,34 N/m. Según el fabricante para un vano entre apoyos de 1,5 metros de longitud, se tiene una carga máxima de 700 N/m, por tanto se puede dar esta configuración.

Impresión de la hoja 21 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Se tendrán apoyos cada 1,5 metros en tramos rectilíneos y apoyos en cambios de dirección. La unión de los tramos de bandejas debe estar situada a una distancia del apoyo de entre L/4 y L/5, siendo L la distancia entre apoyos. En los vanos extremos, la distancia al apoyo debe ser como máximo 0,4 L sin ningún tipo de unión.

Los soportes utilizados serán con varilla roscada instalada en el centro de la bandeja, para facilitar el tendido del cableado, y sujeta al techo mediante anclaje adecuado. Se muestran en la figura siguiente.



Se considera una instalación en interior, en atmósfera seca sin contaminantes agresivos, luego se utilizará una bandeja de acero con recubrimiento industrial electrocincado bicromatado, que cumple con la UNE EN12329, con una capa de espesor 8/12 micras, proceso exento de cianuro y cromo hexavalente, respetuoso con el medioambiente.

Un sistema de bandejas portacables, está formado por los necesarios tramos rectos y sus accesorios (curvas, cruces, Ts), unidos entre sí mediante las adecuadas piezas de unión. La continuidad eléctrica del propio sistema (caso de bandejas metálicas), necesaria para conseguir una adecuada puesta a tierra del mismo y garantizar la seguridad de las personas, puede variar por las causas más diversas (oxidación, aflojamiento de las tuercas, recubrimientos aislantes,...).

Para evitarlo, se tiene que realizar la instalación de un circuito independiente de “puesta a tierra” mediante la conexión de todos y cada uno de los elementos del sistema (bandejas y accesorios), a un conductor de la sección adecuada, no inferior, en ningún caso, a 16 mm^2.

Impresión de la hoja 22 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Puesta a tierra de bandeja, con cable de 16 mm^2

Canalización vertical. Diseño y dimensionado

El tramo de canalización vertical, es decir, la parte de cableado que discurre de una planta a otra, se realiza por un espacio dedicado exclusivamente a servicios de telecomunicación.

Para estos tramos habrá que realizar calos de planta en los lugares que se indican en los planos de planta. Los calos tendrán el diámetro suficiente para que por ellos pueda discurrir esta canalización.

Se tendrá para la vertical del edificio una canalización compuesta 50 mm. de diámetro. El número se determina según la siguiente relación:

St > K * N* Sc, siendo

St: Sección útil del tubo
K: Factor de ocupación (2 para cable Categoría 6 UTP)
N: Número de cables
Sc: Sección de cada uno de los cables

Siendo el diámetro interior útil 40,5 mm, y el diámetro de un cable de Categoría 6 UTP 6,4mm, se tiene que por un tubo de 50 mm. se pueden pasar hasta 20 cables.

Así pues como en el peor caso se tienen 48 cables, se necesitarán 3 tubos de 50 mm. de uso exclusivo para cableado estructurado. El dimensionado queda de la siguiente forma:

- 3 Tubos de 50 mm. de diámetro para cableado estructurado
- 1 Tubo de 50 mm. de diámetro para reserva
- 1 Tubo de 50 mm. de diámetro para servicios de RTV
- 1 Tubo de 40 mm. de diámetro para acometida eléctrica y toma de tierra

En total de una planta a otra y en tendido vertical exclusivamente, se pasarán 5 tubos de 50 mm y 1 tubo de 40 mm de diámetro de material rígido y libre de halógenos.

A una altura aproximada de 90 cm en cada planta se instalará un registro de derivación de planta,

Impresión de la hoja 23 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

intercalado en la misma dirección de la canalización vertical y de tamaño 45 x 45 x 15 cm.

El objeto de este registro no es para hacer derivación de cableado estructurado, sino por si algún otro servicio necesitara realizar derivación en planta, su instalación es por mera reserva en la infraestructura del edificio.

Será un armario metálico y dispondrá de cerradura con llave. Sus características están en el Pliego de Condiciones.

Además, en planta sótano se instalarán 2 registros de tamaño 50 x 30 x 6 cm. a una altura de 2 metros para la previsión de servicios futuros, y en planta baja, para la instalación de megafonía, otro de igual tamaño y a una altura de 90 cm. para el centralizado de la misma.

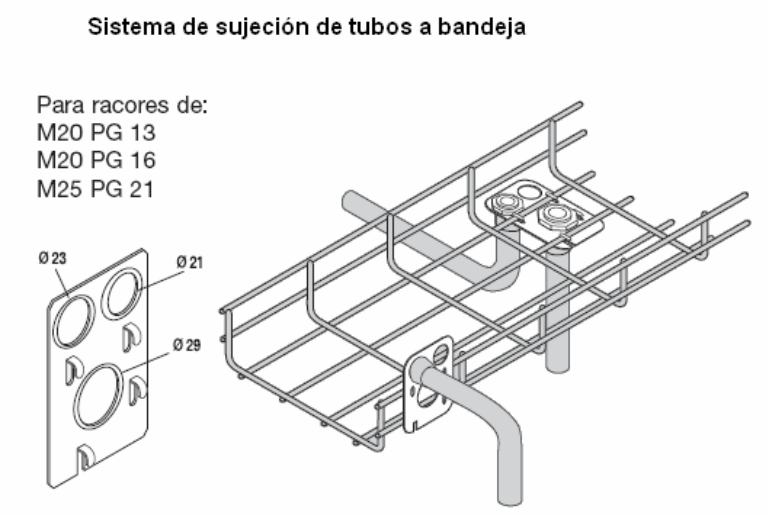
1.2.B.d) Subsistema horizontal

En este apartado se recogen las infraestructuras del SCE desde el subsistema troncal del edificio hasta las bases de tomas finales.

Desde la bandeja que recorre cada planta habrá puntos de disgregación de cableado hasta cada una de las tomas. Esta disgregación se implementará mediante tubo corrugado, con el siguiente dimensionamiento:

- 1 Tubo corrugado de 20 mm. de diámetro para cada toma voz/datos
- 1 Tubo corrugado de 25 mm. de diámetro para toma de reserva
- 1 Tubo corrugado de 25 mm. de diámetro para toma de RTV

Los tubos irán cogidos a la bandeja mediante accesorio específico. En la siguiente figura se muestra accesorio para cuelgue de tubos en bandeja. Este accesorio va acompañado de racores para la fijación de los tubos al mismo.



Otra solución es usando carril DIN. El carril sirve para aguantar a los tubos que caerán en la bandeja por su parte superior. El carril irá sujeto a techo mediante tortillería, y los tubos cogidos a éste mediante bridas. El resto del recorrido de la canalización corrugada hasta las tomas irá por techo, y empotrada por pared hasta llegar a la base de toma de usuario.

<u>Registros de toma. Diseño y dimensionado.</u>

Los registros de toma son la parte final del subsistema horizontal. Para el SCE se habla de

Impresión de la hoja 24 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo está formado por los siguientes elementos:

- Caja para empotrar, con capacidad para 4 módulos dobles, Quintela, CIMABOX o equivalente.
- 1 Módulo doble para protección magnetotérmica bipolar In:16 A
- 1 Módulo doble para 2 tomas de corriente tipo schuko 10/16 A, para circuito no SAI (placa de color blanco) e indicador luminoso.
- 1 Módulo doble para 2 tomas de corriente tipo schuko 10/16 A, para circuito SAI (placa de color rojo) e indicador luminoso.
- 1 Módulo doble para 2 tomas RJ45 hembra, Categoría 6 UTP

Se tienen 24 puestos de trabajo específicos para SCE.

Además se tienen registros de toma de reserva para futuras ampliaciones, registros para tomas de RTV y registros para instalación de altavoces, que se implementarán mediante caja universal. Las tomas de reserva, así como los registros para megafonía quedarán terminados mediante tapa universal o salida cables.

Se tienen 13 registros para tomas de reserva, 10 registros de toma para megafonía y 3 registros para tomas RTV.

1.2.B.e) Resumen de materiales necesarios

Elemento	Unidades	Dimensiones
Arqueta de entrada	1	600 x 600 x 800 mm
Canalización externa	6 x 3m	6 ∅ 63 mm
Registro de Enlace	1	450 x 450 x 120 mm
Canalización enlace inferior	6 x 15 m	6 ∅ 50 mm
Canalización enlace superior	4	Codos ∅ 32 mm
Bandeja Rejiband ZB	14 x 3 m	60 x 100 mm
Soporte Bandeja Rejiband	32	Varios
Uniones Bandeja Rejiband	74	Varios
Cable de tierra cubierta LSZH	40 m	1 x 16 mm^2
Borna de tierra	32	Varios
Carril Din	10 x 2m	10 x 20 mm
Bridas	300	200 mm
Canalización vertical	5 x 16 m 1 x 16 m	5 ∅ 50 mm 1 ∅ 40 mm
Registro de planta	4	450 x 450 x 150 mm
Registros previsión servicios	3	300 x 500 x 60 mm
Registros Puestos de trabajo	24	279 x 137 x 50 mm
Registros toma de reserva	13	6.4 x 6.4 x 4.2 mm
Registros toma de megafonía	10	6.4 x 6.4 x 4.2 mm
Registros toma de RTV	3	6.4 x 6.4 x 4.2 mm
Canalización red SCE hasta puestos de trabajo	270 m	1 ∅ 20 mm
Canalización hasta tomas reserva	160 m	1 ∅ 25 mm
Canalización hasta tomas megafonía	100 m	1 ∅ 20 mm
Canalización hasta tomas RTV	40 m	1 ∅ 25 mm
Sala de Comunicaciones Principal		2000 x 2000 x 2300 mm

Impresión de la hoja 25 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.2.C) Requisitos para la Instalación Eléctrica Dedicada (IED)

La instalación eléctrica dedicada (IED) es una instalación de uso exclusivo para el equipamiento del SCE y los equipos informáticos. Su suministro parte de los elementos de mando y protección de cabecera. No comparte suministro con otros circuitos de la planta (como por ejemplo alumbrado o fuerza).

Se consideran dos niveles para la IED:

1. IED básica, de instalación obligatoria en cada edificio, pues suministra energía a la electrónica de red del SCE y a los servidores, independizándolos de la distribución eléctrica general del inmueble.
2. IED ampliada, de instalación recomendada, que da servicio a la electrónica de red del SCE, a los servidores y a los puestos de trabajo de los usuarios.

Se recomienda que la instalación sea de tipo ampliada, pues aunque no se instale en principio el equipo SAI, por cuestión de altos costes, sí se tenga la infraestructura preparada para que se pueda montar en el futuro.

Características generales

La alimentación del SCE debe realizarse mediante una instalación eléctrica dedicada desde la cabecera de la instalación eléctrica general del edificio. De esta forma la alimentación del equipamiento informático y de red no compartirá suministro con circuitos de uso general del edificio.

La instalación será doble, de manera que a las tomas de corriente lleguen dos circuitos:
1. Un circuito de corriente de SAI.
2. Un circuito de corriente “no SAI”.

En el caso de IED básica, ambos circuitos llegarán a las tomas de corriente de los repartidores y del Centro de Proceso de Datos. En el caso de IED ampliada, los dos circuitos llegarán, además, a cada una de las tomas de corriente de los puestos de usuario.

La IED es recomendable que esté centralizada desde la sala de comunicaciones principal del edificio, donde se instalará un Cuadro Eléctrico General (CEG) desde el que se gobernará la alimentación del SCE.

Puesta a tierra de los elementos

Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc.), se conectarán a tierra. Si existe un sistema de puesta a tierra dedicado, los elementos de conectarán a éste. En caso contrario se conectarán al sistema de protección a tierra del edificio.

Dimensionado de la IED

1. IED básica. La IED básica alimentará:

- Las tomas de corriente de la SCP
- Los equipos servidores críticos albergados en el CPD (si se dispone en un lugar diferente a la SCP.

La IED básica contará con los siguientes elementos:

1. Una línea de alimentación desde los dispositivos de mando y protección de cabecera de la instalación general del edificio hasta un cuadro eléctrico dedicado a instalar en el RE (Cuadro eléctrico general de la Sala de Comunicaciones Principal, CEG-SCP). En este

Impresión de la hoja 26 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

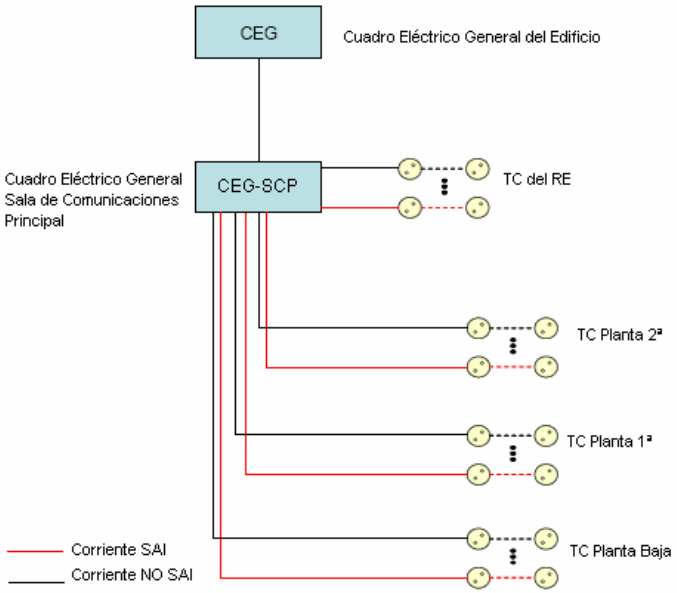
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

cuadro se instalarán los elementos de cuadro y protección de toda la IED del SCE. El cuadro debe contar con una zona dedicada a la corriente de SAI y otra dedicada a corriente no-SAI. Cada circuito se conectará a un magnetotérmico de dicho cuadro. Desde este CE partirán los circuitos que alimenten a las tomas de la sede.

2. Desde el CEG-SCP partirán circuitos de SAI y de no-SAI que alimentarán a las tomas del RE. La sección de los cables será definida por el proyectista eléctrico en función de los requerimientos de la instalación.

2. IED ampliada. La IED ampliada alimentará la toma de corriente de los puestos de usuario. Esto se hará a través del cuadro eléctrico situado en la SCP.

Se instalarán dos circuitos por cada cuatro puestos de trabajo: uno de ellos será de corriente de SAI y el otro de corriente alterna directa.



3. Dimensionado de los circuitos:
Se recomienda que cada circuito alimente a un máximo a 8 tomas de corriente. La protección mínima constará de:

1. Protección diferencial para todo el grupo de 8 tomas de corriente.
2. Protección magnetotérmica para cada puesto de usuario.

Cada cuadro eléctrico contará además con protección de cabecera.

4. Tomas de corriente
Los enchufes de las tomas de corriente deberán tener toma de tierra y led indicador de tensión. Su amperaje se define en el proyecto en función de las necesidades particulares. Cada puesto de trabajo está dotado de interruptor térmico bipolar, protegido por una tapa transparente que impida el acceso involuntario al mismo, y cuyo amperaje se especifica en el proyecto en función de las necesidades particulares.

Las tomas de corriente conectadas a los circuitos de SAI serán de color rojo, mientras que las conectadas a los circuitos no-SAI serán de color blanco.

5. Elementos de mando y protección y sección de los conductores

Impresión de la hoja 27 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

La elección de los elementos de mando y protección será tal que garantice la selectividad de la IED. Tanto los calibres de los elementos de mando y protección como las secciones de los cables elegidas deberán estar justificados a través de los cálculos pertinentes. Los resultados de los cálculos deben cumplir el RBT.

6. Etiquetado de la IED

Etiquetado de los cuadros eléctricos.

El cuadro eléctrico general se etiquetará como CEG-SCP. Cada cuadro eléctrico de planta será etiquetado con un nombre del tipo CE-XX, donde:

- CE: Indica "cuadro eléctrico"
- XX: Es el identificador del RP de las tomas asociadas al cuadro eléctrico. En todos los cuadros tendrá tantos dígitos como el cuadro de mayor numeración.

Etiquetado de las cajas de derivación eléctricas

Las cajas de derivación del tendido de la IED se etiquetarán de la misma forma que las empleadas para los cables de datos, pero empleando el identificador de cuadro eléctrico en vez del identificador de RP.

Etiquetado de los circuitos eléctricos

Las protecciones de grupo de cada circuito eléctrico de la IED deben etiquetarse según el esquema CE-XX-YY:

- CE-XX: Coincide con el identificador del cuadro eléctrico del que depende el circuito.
- YY: Es el número del circuito dentro de su cuadro eléctrico. En todos los circuitos dentro de un mismo cuadro tendrá tantos dígitos como el circuito de mayor numeración dentro de ese cuadro.

Etiquetado de las tomas de corriente

Las tomas que componen un circuito eléctrico de la IED deberán estar etiquetadas con el identificador del circuito al que pertenecen. Las pautas de implementación y colocación de estas etiquetas son las mismas que en el caso de las etiquetas de las tomas de voz y datos.

Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

Al menos los siguientes elementos del SCE deberán contar con alimentación procedente de un SAI:

En el caso de IED básica:

1. Todas las TC instaladas en el interior de armarios de comunicaciones.
2. Un número de TC del CPD imprescindibles para dar servicio a todos los equipos críticos allí ubicados. Estas tomas deberán situarse en lugares tales que faciliten la conexión de estos equipos. En cualquier caso, se recomienda que todas las TC del CPD tengan alimentación procedente de un SAI.

En el caso de IED dedicada:

1. Las anteriores.
2. La mitad de las tomas de cada puesto de usuario. La otra mitad tendrá corriente no-SAI.

Dimensionado de SAI:

El dimensionado del Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) se ha realizado según los siguientes criterios:

Impresión de la hoja 28 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Dispositivo	Consumo Medio	Unidades	Total Consumo
PC	300 w		
Monitor	70 w		
Altavoces	30 w		
PC Completo	400 w	24	9600 w
Impresora	300 w	6	1800 w
		Subtotal Consumo	11400 w
		Factor Consumo	60%
		Total Consumo	6840 W 9120 VA

Según la tabla anterior y teniendo en cuenta que habrá un factor de consumo estimado de un 60% resulta un valor de 9120 VA.

Este valor se aproxima al modelo comercial de 10000VA, que como ejemplo se puede tener del fabricante Emerson-Liebert, el modelo GTX210000T230, que es un SAI con tecnología ON-LINE, para servidores y equipos críticos, con tiempo de trabajo en ausencia de red de 11 minutos y se presenta en formato torre.

1.3.- CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN

1.3.A) Captación y Distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres.

1.3.A.a) Criterios de diseño

El objetivo de este apartado proporcionar un nivel de señal adecuado en las tomas de usuario, teniendo en cuenta los niveles que se reciben en antena. Estos niveles se muestran en la siguiente tabla.

	FM-radio	AM-TV	COFDM-TV	QPSK-TV
nivel de señal con niveles entre	40 y 70 dBµV	57 y 80 dBµV	45 y 70 dBµV	47 y 77 dBµV
relación portadora/ruido > a	38 dB	43 dB	25 dB	11 dB
Relación señal/intermodul > a	---------	54 dB	30 dB	18 dB

La red de distribución del edificio permite que la señal sea transmitida entre cabecera y toma de usuario en la banda de 5 a 2150 MHz.

Al objeto de obtener un mejor equilibrio en los niveles de señal en todas las tomas de usuario, instaladas inicialmente o bien por ampliación posterior, la red de distribución de RTV se ha diseñado con una estructura en estrella desde el amplificador de cabecera.

1.3.A.b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre que se reciben en el emplazamiento de las antenas.

En el emplazamiento de las antenas se reciben los canales reemitidos desde un reemisor local que obtiene las señales de Mijas. Se recogen los procedentes con título habilitante y con nivel de señal adecuado.

Para televisión terrestre, y tipo de señal analógica en banda de frecuencias 470-582 MHz, la intensidad de campo debe ser superior a los 65 dBuV/m, y en banda 582 – 830 MHz, superior a los 70 dBuV/m. En el caso de que la señal sea digital debe cumplir la siguiente relación: 3 + 20log f(MHz).

Impresión de la hoja 29 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Para radiodifusión sonora terrestre, se considera un tipo de señal analógica estereofónica en un entorno rural, lo cual implica que la intensidad de campo debe superar los 54 dBuV/m.

Canal analógico	Programas	P. Vídeo (Audio) (MHz)	Señal mínima (dBuV)
35	C2A	583.25	56.2
39	CUATRO	615.25	55.8
42	TELE 5	639.25	55.5
45	ANTENA3	663.25	55.1
48	LA SEXTA	687.25	54.8
59	TVE2	775.25	53.8
62	CANAL SUR	799.25	53.5
65	TVE1	823.25	53.3
FM	CADENASER	91.9	50

Canal digital	Programas	Ancho Banda (frec. Central) (MHz)	Señal mínima (dBuV)
24	2º Canal Autonómico	494-502 (498)	44.5
40	Canal TDT local	622-630 (626)	44.5
57	Red Cobertura Estatal: RTVE	758-766 (762)	44.5
63	Autonómicos: Canal Sur, CA2	806-814 (810)	44.5
66	1 RTVE, 2 VEOTV, 1 NET TV	830-838 (834)	44.5
67	3 Sogecable, 1 La Sexta	838-846 (842)	44.5
68	3 Tele 5, 1 NET TV	846-854 (850)	44.5
69	3 Antena3, 1 La Sexta	854-862 (858)	44.5

1.3.A.c) Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras

Las antenas para la recepción de las señales de los servicios de radiodifusión terrestres se instalarán en un mástil, de 2.5 metros de altura, que mediante garras de sujeción se instalarán en la planta cubierta del edificio. La ubicación se ve en el plano de planta cubierta.

Todos los elementos que constituyen el conjunto de captación: mástil, antenas, anclajes, etc. serán de materiales resistentes a la corrosión, estarán tratados convenientemente para su resistencia a la misma. La parte superior de los mástiles se obturará permanentemente de forma tal que se impida el paso del agua al interior del mismo. Todos los elementos de tortillería se protegerán de la corrosión mediante pasta de silicona no ácida.

Tanto el mástil como todos los elementos captadores, quedarán conectados a la toma de tierra más cercana del edificio siguiendo el camino más corto posible, mediante la utilización de conductor de cobre aislado de al menos 25 mm^2 de sección.

Se utilizarán dos antenas, una para UHF y una para FM, cuyos parámetros básicos se indican a continuación. Sus especificaciones completas se recogen en el pliego de condiciones.

Impresión de la hoja 30 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Servicio	FM-radio	AM-TV (UHF), COFDM-TV (UHF)
Tipo	Dipolo circular plegado	Yagui con panel reflector
Ganancia	0 dB	15 dB
Carga al viento	49 Newtons	110 Newtons

Las antenas de la instalación se conectarán a la cabecera situada en la Sala de Comunicaciones Principal, mediante cable coaxial de 75 ohmios de impedancia para instalación de exteriores, y cuyas características están citadas en el Pliego de Condiciones. La entrada de dichos cables al recinto se realizará con los pertinentes pasamuros, mediante 4 codos de PVC de 32 mm de diámetro.

1.3.A.d) Red de distribución del edificio

Número de tomas

Se tienen 3 tomas en el edificio, una situada en alcaldía, otra en la sala de juntas y la tercera en el salón de actos.

Planta	Toma
Primera	Alcaldía Sala de Juntas
Baja	Salón de Actos

Amplificadores necesarios

Se va a utilizar un amplificador de cabecera de banda ancha, que amplifica tanto los niveles de señal terrestre como satélite.

Este amplificador proporciona cuatro salidas de hasta 107 dBuV, y consta de dos entradas, terrenal y satélite. Siendo así, para introducir las señales de UHF y FM habrá que utilizar un mezclador para estas bandas a la entrada del mismo.

La ganancia proporcionada por este amplificador es de 22 dB en UHF y 25 dB en satélite.

El cálculo de nivel necesario viene determinado por la atenuación introducida en la red, así pues se tiene la siguiente tabla:

Toma	Atenuación Mezcla (dB)	Atenuación Toma (dB)	Atenuación Cable (dB)	Atenuación Total (dB)
Sala Juntas	2	2	5	9
Alcaldía	2	2	4	8
Salón de Actos	2	2	5	9

Según el nivel de señal que se obtenga en la ubicación exacta de las antenas, habrá que ajustar la ganancia del amplificador, hasta conseguir un nivel de señal adecuado.

Nivel Entrada (dBuV)	Atenuación Total (dB)	Ganancia Amplific. (dB)	Nivel Toma (dB)
50	9	22	63
60	9	22	73
70	9	19	80

Impresión de la hoja 31 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Suponiendo un nivel de señal en antena de 50 dBuV, para una ganancia máxima de 22 dB se tendrían 63 dBuV en toma.

1.3.A.f) Descripción de los elementos componentes de la instalación

- 1 Antena omnidireccional FM B-II, modelo FM-102 de ALCAD o similar
- 1 Antena directiva tipo Yagi G=15 dB (UHF) modelo MX045 de ALCAD o similar
- 1 Mástil reforzado de 2500x40x2mm
- 2 Garras de 20 cm
- Cable de tierra de 25 mm^2 (5 m)
- Cable coaxial de intemperie 7 mm 5 ohmios (100 m), modelo N85 de Betacavi o similar
- Amplificador de cabecera terrestre/satélite, 4 salidas, modelo CA-220 de ALCAD o similar
- 3 Tomas finales de RTV con 2 salidas TV/FM y Satélite, modelo BS113 o similar
- 3 Embellecedores de toma RTV, modelo EM202 de ALCAD o similar
- 1 Mezclador UHF-FM, modelo MM-207 de ALCAD o similar
- Carga de 75 ohmios, salida no utilizada.

1.3.B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite

1.3.B.a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite

Se ha comprobado la ausencia de obstáculos que puedan provocar obstrucción de la señal, el emplazamiento final se tiene en la planta cubierta del edificio. Dicho emplazamiento se ha elegido teniendo en cuenta la orientación necesaria para el apuntalamiento de las antenas parabólicas, que realizarán la captación de los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

<u>Antena para Hispasat</u>
Tomando los siguientes datos:
PIRE: 52dBw
C/N: 17.5 dB.
Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB y se considerará una posible degeneración de hasta 1dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución. Con estos datos el diámetro de la antena necesaria es de 60 cm.

<u>Antena para Astra</u>
Tomando los siguientes datos:
PIRE: 50dBw
C/N: 17,5 dB.
Se ofrecerá una calidad al usuario de 16,5 dB y se considerará una posible degeneración de hasta 1dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución. Con estos datos el diámetro de la antena necesaria es de 80 cm.

En ambos casos se seleccionarán conversores con una figura de ruido máxima de 0.7 dB y 55 dB de ganancia y alimentadores con polarización lineal. La antena a instalar será de 80 cm. de manera que se pueda elegir una u otra orientación según necesidades.

La antena se instalará mediante un brazo de pared, que irá atornillado a la pared de la Sala de Comunicaciones Principal.

Los elementos que constituyen los elementos de captación: antenas, soportes, anclajes, etc. serán materiales resistentes a la corrosión, o estarán tratados convenientemente para su resistencia a la misma. La parte superior de los tubos de soporte se obturarán permanentemente

Impresión de la hoja 32 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

de forma tal que impida el paso al agua al interior del mismo, si es que dicha obturación no fuese ya prevista en fábrica. Todos los elementos de tornillería se protegerán de la corrosión mediante pasta de silicona no ácida.

La red de distribución de satélite es la misma que la de televisión terrenal pues está preparada para trabajar dentro de la banda de 5 a 2.150 MHz. en modo transparente.

En la cabecera la señales de satélite de 10,75 a 12 GHz (banda Ku) previamente convertidas a FI de satélite por el LNB alojado en la antena parabólica, son amplificadas y mezcladas por el amplificador de cabecera visto anteriormente.

1.3.B.b) Descripción de los elementos componentes de la instalación

1 Antena parabólica tipo Offset 80 cm
1 LNB universal
1 Soporte de pared de 40 mm
Cable de 25 mm2 de tierra (5 m)

1.4.- SISTEMA DE MEGAFONÍA EN SALÓN DE ACTOS

1.4.A) Descripción general

El Salón de Actos del edificio, tiene como objeto la realización de eventos singulares con la afluencia de personas. El aforo del mismo es de 90 a 100 personas, luego es necesario dotar de las infraestructuras necesarias para acondicionar la acústica del mismo.

El principio, este acondicionamiento estará formado por las infraestructuras para la instalación de altavoces, centralizando el sistema de megafonía en un punto de la sala, donde se instalarán los equipos de amplificación y fuentes de sonido.

1.4.B) Diseño y dimensionado

Los niveles de ruido se expresan en decibelios (dB), dando como ejemplos los siguientes niveles:

Nivel de ruido	Situaciones ejemplo
90 dB	Vía urbana con tráfico muy denso, Industria
80 dB	Imprenta, oficina muy ruidosa, música muy fuerte
70 dB	Grandes almacenes, multitud en teatro, calle con mucha gente
60 dB	Restaurante, oficina, conversación normal, vestíbulo hotel
50 dB	Rumor de la gente en un cine
40 dB	Vivienda tranquila, zona residencial a las afueras de la ciudad
30 dB	Campo, estudio e estación transmisora

Cuando se transmite voz o música a través de un altavoz, es necesario transmitir a un nivel superior a nivel de ruido ambiental. En el caso de transmisión vocal, debe transmitirse a un nivel de 5 a 10 dB por encima del nivel de ruido; para música de fondo de 3 a 5 dB superior y para música de animación de 15 a 20 dB superior.

La unidad que generalmente se utiliza para expresar la intensidad del sonido de un altavoz es el nivel de presión acústica (SPL) y se mide en dB. El nivel de presión acústica aumenta al incrementarse la entrada eléctrica al altavoz. Esta relación se expresa por la fórmula siguiente:

SPL(dB) = SPL(1W/1m) – Atenuación de SPL debida a la distancia + Aumento de SPL debido a la entrada eléctrica

Impresión de la hoja 33 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

El valor SPL(1W/1m) indica el nivel de presión acústica a 1 metro de distancia del altavoz cuando se aplica una entrada eléctrica de 1 W. Se utiliza para expresar el rendimiento del altavoz (es un dato que se indica en los catálogos).

La atenuación debida a la distancia viene expresada por la siguiente tabla:

Distancia (m)	2	5	10	15	20	30	40
Atenuación (dB)	6	14	20	23,5	26	29,5	32

El aumento de SPL debido a la entrada eléctrica se expresa en la siguiente tabla:

Entrada Eléctrica (W)	1	1.5	3	5	6	10	15
Incremento (dB)	0	2.6	4.8	7	7.8	10	11.8

Se considera que el Salón de Actos va a contar con un nivel de ruido ambiente de 70 dB (multitud en una sala), necesitaría acondicionar el mismo para conseguir que el nivel acústico sea mayor a este valor.

Para ello se ha previsto el uso de altavoces en línea 100 V, ajustables hasta 10 W de potencia. Estos altavoces se situarán en la pared posterior y en las laterales, a una altura de 2 metros y con una separación de 2,5 metros según se muestra en el plano de planta. Se tiene una instalación con muchos altavoces trabajando a menor potencia para que la calidad del sonido sea mejor y el volumen sonoro sea más uniforme.

Según las características técnicas de los altavoces se tendría:
SPL (1W/1m) =87 dB

A una distancia de 5 metros y aplicando la fórmula anterior se tendrían 83 dB, que supone un aumento de 13 dB, con lo que tendríamos un nivel suficiente para lograr este acondicionamiento.

El número total de altavoces es de 10. La conexión de estos altavoces se hará en alta impedancia; es un sistema de amplificación que cubre un área extensa donde la distancia del cableado es superior a 10 metros.

En este tipo de conexión, todos los altavoces (cada uno con su transformador) se conectan en paralelo. Así pues la potencia del amplificador se determina tal que ésta sea mayor que la suma de las potencias de los altavoces.

Luego al tener 10 altavoces nuestro amplificador deberá tener como mínimo 100 W de potencia. El modelo elegido consta de 120 vatios, y de 4 entradas de microfonía y una entrada para fuente de sonido.

Impresión de la hoja 34 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

1.4.C) Descripción de los elementos que componen la instalación

En este apartado se describen los elementos que componen la instalación de megafonía propiamente dichas, sin incluir la parte de canalización y cajas de registro, que se han incluido en el apartado de infraestructuras.

Elemento	Unidades
Amplificador línea 100V 120 W modelo PA120/2 de WORK o similar	1
Altavoz línea 100V 10W, modelo Program 1LT de Wharfedale Pro o similar	10
Cableado bipolar trenzado verde/naranja 2x1,5mm2 LSZH	100 metros
Reproductor CD/CD-R/MP3/USB modelo Multiplayer I de WORK o similar	1
Armario mural tipo rack 19” 6U F450 de E-NET o similar	1
Bandeja fija frontal de 19” 2U fondo 400 mm de E-NET o similar	1

El sistema queda preparado para la ampliación del mismo para sistemas de microfonía, sistemas de conferencia o votación y otras utilidades.

En Vélez-Málaga, a 7 de Enero de 2009

Fdo. Mónica Parejo Ramírez
Ingeniera Técnica de Telecomunicación

Impresión de la hoja 35 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Impresión de la hoja 36 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

PLIEGO DE CONDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. CONDICIONES PARTICULARES

La memoria de este proyecto recomienda productos con unas determinadas características técnicas de determinados fabricantes. En caso de utilizar otros productos o dispositivos éstos deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica de modo que sus especificaciones técnicas sean similares o tengan mejores prestaciones.

2.1.A) Sistema de Cableado Estructurado

2.1.A.a) Características técnicas de puesto de trabajo

Cada puesto de trabajo voz/datos estará formado por una caja de empotrar con capacidad para 16 mecanismos o módulos y 4 columnas.

- El diseño de las cajas debe estar realizado bajo la normativa española de envolventes UNE20451, equivalente a la norma internacional CEI670.
- Temperatura durante la instalación de -5º a +60ºC
- Temperatura máxima durante la construcción +90ºC

Debe contar con los siguientes módulos:
- Módulo Interr. Magnetotérmico 16 A
- Módulo doble 2 bases schuko blanco con indicador luminoso
- Módulo doble 2 bases schuko rojo con indicador luminoso
- Módulo doble para 2 conectores RJ45, tipo keystone
- 2 Conectores RJ45 hembra Categoría 6 UTP

- El Diseño de las cajas realizado bajo la normativa UNE-2015 para bases tipo schuko
- La característica eléctrica de las mismas es 16A/250V
- Grado de protección IP20
- Conectores RJ45 hembra Categoría 6 montaje tipo Keystone, que cumpla con las normas IEC 60603-7-5/4
- Montaje de cableado 8 contactos sin herramienta

2.1.A.b) Características técnicas del cableado

El cableado para el Sistema de Cableado Estructurado estará formado por 4 pares torsionados entre sí y cableados en hélice. Todo el conjunto así obtenido se cubre con una funda de PVC gris de características ignífugas y libre de halógenos.

<u>Tendido del cableado:</u>

Cuando se realice la tirada del cable, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Se evitará además el estrangulamiento de los cables de datos por a utilización en la instalación de bridas de apriete u otros elementos similares.

Durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:

- El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las diferentes prácticas habituales.
- No sobrepasar la tensión de tracción mínima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables, evitando en todo caso radios de curvatura inferiores a 5 cm.
- Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Se debe dejar el espacio libre previsto.

Impresión de la hoja 37 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulándolos en ningún caso.
- Los cables del SH deben agruparse en conjuntos de no más de 40 cables. Las agrupaciones de más de 40 cables pueden causar deformaciones en la parte interior de los cables.

Se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables de corriente. No pasar cerca de ascensores, máquinas de aire acondicionado, motores de ascensores, y elementos inductivos en general.

Las canalizaciones de los circuitos de fuerza y alumbrado del edificio han de estar separadas al menos 10 cm. de las canalizaciones de la red de datos, se recomienda que la distancia mínima sea de 30 cm. Los cruces de los tendidos de cableado de datos con los de energía eléctrica han de hacerse en ángulo recto.

El tendido de cableado de datos debe tener una distancia mínima a los tubos fluorescentes de 50 cm. El destrenzado de los cables en la terminación, al efectuar las conexiones, no sobrepasará los 6 mm. para conectores de Categoría 6, si bien se intentará mantener el trenzado de los cables tanto como sea posible.

Los radios de curvatura del cable en la zona de terminación no deben exceder 4 veces el diámetro exterior del cable. En el conexionado del cable al conector RJ, la cubierta del cable se retirará lo mínimo posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90º. Se evitará que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.

En el caso de instalar un sistema apantallado, se conectará la malla del cable a la carcasa metálica del conector RJ49, que a su vez se conectará al conector de toma de tierra del panel. La conexión de los cables a las tomas RJ se realizará con la máquina de precisión indicada por la Dirección Técnica de la Instalación.

Los cables serán enrollados y dispuestos cuidadosamente en sus respectivos paneles. Cada panel será alimentado por un conjunto individual separado y dispuesto otra vez en el punto de entrada del rack o del marco.

Cada cable ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible sin retirar los lazos de soporte del mazo. No son aceptables los cables etiquetados dentro del mazo, donde no se pueda leer la etiqueta.

El hardware de terminación de fibra óptica debe instalarse de la siguiente manera:

- Se enrollará cuidadosamente el exceso de fibra dentro del panel de terminación de fibra. No se dejarán cocas en la parte exterior del panel.
- Cada cable se unirá individualmente al panel respectivo mediante medios mecánicos. Los miembros de sujeción de los cables se unirán de manera segura al soporte del cable en el panel.
- Cada cable de fibra se pelará sobre el panel de terminación y las fibras individuales se encaminarán hacia el panel de terminación.
- Cada cable se etiquetará claramente en la entrada del panel de terminación. No serán aceptables cables etiquetados dentro del mazo.
- Se instalarán tapas contra el polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente.

Impresión de la hoja 38 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Además debe cumplir con los requisitos del estándar ANSI/TIA/EIA-568B-2-1, para cables de categoría 6, y con la norma UNE-EN-50265-2-1, cable no propagador de la llama.

Las características técnicas del mismo se reflejan en las siguientes tablas:

Material: Conductores Diélectricos Cubierta	 Cobre electrolítico puro recocido y pulido de 0,54 mm de diámetro Polietileno MD, de 0.99 mm de diámetro LSZH, de 6.4 mm de diámetro
Eléctricas: (además de tabla siguiente) Resistencia óhmica de cada conductor Resistencia de aislamiento Desequilibrio de la resistencia entre pares Capacidad mútua Impedancia característica (ohmios) Velocidad de propagación Retardo de propagación	 <98.6 ohmios/Km 5000 MohmiosxKm 3% 56 nF/Km a 1KHz 100+/- 18 (1-100 MHz), 100 +/- 22 (100-350MHz), 100 +/- 32 (350-500)MHz 66% 518 ns a 10 MHz
Mecánicas: Peso aproximado Temperatura máxima Trabajo Temperatura máxima Almacenamiento	 40 Kg/Km 60º C 70º C

Frec. (MHz)	Atenuac dB/100m	NEXT dB	PS-NEXT dB	ELF EXT dB	PS-ELF EXT dB	ACR dB/100m	PS-ACR dB/100m	Perdidas retorno dB
0.772	<1.6	>93.6	>93.6	>90.0	>90.3	>94.8	>92.0	
1	<1.8	>91.9	>91.9	>87.9	>88.0	>92.4	>90.1	>37.4
4	<3.5	>82.5	>82.5	>76.9	>76.1	>82.0	>79.0	>35.6
8	<5.0	>77.8	>77.8	>71.4	>70.1	>75.9	>72.8	>34.7
10	<5.5	>76.3	>76.3	>69.6	>68.2	>73.9	>70.8	>34.4
25	<8.8	>70.1	>70.1	>62.3	>60.3	>64.5	>66.2	>33.6
31.25	<9.9	>68.6	>68.6	>60.5	>58.3	>61.9	>58.7	>33.3
62.5	<14.1	>64.0	>64	>55.0	>52.4	>53.1	>49.9	>33.0
100	<18.0	>60.8	>60.8	>51.3	>48.3	>46.1	>42.8	>32.1
250	<29.2	>54.6	>54.6	>44.0	>40.0	>28.8	>25.4	>30.4
350	<35.1	>52.3	>52.3	>41.3	>37.5	>20.7	>17.2	
500	<43	>49.9	>49.9	>38.5	>34.4	>10.5	>6.9	

2.1.A.c) Características del armario tipo rack y elementos del mismo

Los requerimientos mínimos para los armarios serán las siguientes:

- Armarios tipo rack de 19", con anchura mínima 600 mm. y fondo mínimo 800 mm. La altura será la obtenida del cálculo de dimensionado teniendo en cuenta que la altura máxima estándar son 42 U.
- Se recomienda el uso de termo ventilación con termostato digital y control de potencia de los electroventiladores.
- Cierres laterales desmontables con cerradura.
- La puerta trasera será metálica micro perforada y la delantera será de cristal.

Impresión de la hoja 39 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- Cerraduras de seguridad en puertas delanteras y traseras.
- Accesos de cableado por la parte superior e inferior.
- Dispondrán de dos perfiles delanteros y traseros. Los perfiles traseros deberán ser regulables para al menos tres fondos distintos.
- La terminación del armario será regular, sin cantos vivos ni lacado defectuoso.

En los puntos de acceso a los armarios, la distancia desde ellos a cualquier pared será como mínimo de 1 metro, de forma que permita manipular su interior para realizar los trabajos de mantenimiento.

En el caso de emplearse armarios murales de 19", tendrán las siguientes características:

- Dos cuerpos: el posterior fijado a la pared y el anterior abatible mediante sistema de bisagra. Accesorio de entrada de cables superior e inferior en cuerpo central y posterior.
- Perfiles fijos en la parte trasera del cuerpo central.
- Tapas superior e inferior con ranuras de ventilación.

Elementos interiores de los Armarios

Se utilizarán los siguientes tipos de elementos:

- Paneles de 24 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 6 para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase E al enlace horizontal y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Paneles de 50 tomas RJ-45 hembra con características mínimas necesarias para cumplir con Categoría 3 o superior para cuatro pares con o sin pantalla, aportando Clase C al enlace vertical y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel.
- Bandejas de fibra de 12 puertos SC duplex y 1U, con elementos de etiquetado tanto para las tomas como para el panel. Cada acoplador SC Duplex contará con tapa antipolvo.
- Pasahilos metálicos de 1U.
- Cada Armario tendrá instaladas dos bases de enchufe. Serán de tipo Schuko, con 6 tomas, dotadas de toma de tierra e interruptor bipolar luminoso con indicador de funcionamiento. Las bases dispondrán de escuadras laterales para montaje horizontal en bastidores de 19".

Colocación de cables dentro de los armarios

Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.

En el caso excepcional en que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.

Colocación de elementos dentro de los armarios

El orden de colocación de los elementos en el interior de los armarios será el que indique el proyecto técnico de ejecución.

Las tapas de protección de los conectores de fibra óptica utilizados se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizaciones.

Conexión a tierra de los armarios

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas del armario utilizando para ello los elementos de conexión aconsejados por el fabricante del mismo.

Impresión de la hoja 40 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

2.1.A.d) Características de la electrónica de red

Se utilizará un Switch gestionable via web 10/100/1000T de 48 puertos Ethernet capa 2 con hasta 4 módulos para entrada de fibra óptica modelo AT-GS950/48 de Allied Telesyn o similar.

Sus características principales son:

VLAN
- IEEE 802.1Q tagged
- Port-based
- Up to 64 groups

Quality of Service Classification
- IEEE 802.1p tagging
- Port-based priority
- Four priority queues per port

IP Multicast Support (IPv4)
- IGMP snooping (v1/v2)
- Static multicast group
- Spanning-Tree, IEEE 802.1d/w

IEEE 802.3ad Link Aggregation
- Manual

IEEE 802.1x Port-based and MAC-based
Network Access Control
- Local authentication server (MD5 only)
- Remote authentication through RADIUS
- Dynamic VLAN assignment
- RADIUS client for IEEE 802.1x
- DHCP client
- Statistics charts in Web
- Jumbo frames - up to 9K

Others
- IEEE 802.3x flow control or *HOL blocking Prevention (*when flow control is off)
- Port mirroring
- Destination MAC filtering
- Ingress/egress rate limiting
- Broadcast storming control
- 100FX SFP support

Performance

14,880pps for 10Mbps Ethernet
148,800pps for 100Mbps Ethernet
1,488,000pps for 1000Mbps Ethernet
MAC addresses 8K
Packet buffer 512KB
DRAM 32M
Flash 4M

Power Characteristics

Voltage 100-240V AC
Frequency 50/60Hz

Interface Connections

10/100/1000T RJ-45
SFP 100TX, 100FX, 1000T, 1000SX or 1000LX

Impresión de la hoja 41 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

2.1.B) Infraestructura de Cableado Estructurado

2.1.B.a) Características de las arquetas

Deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. Se presumirán conformes las tapas que cumplan lo especificado en la norma UNE-EN 124 para la Clase B 125 para acerado, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberán tener un grado de protección IP55.

Las arquetas de entrada, además, dispondrán de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN.

Se presumirán conformes con las características anteriores las arquetas que cumplan con la norma UNE 133100-2.

Las dimensiones interiores serán 60x60x80 cm. Su ubicación final, objeto de la dirección de obra, será la prevista en el plano general de la infraestructura, salvo que por razones de conveniencia los operadores de los distintos servicios y el promotor propongan otra alternativa que deberá ser evaluada.

2.1.B.b) Características de la canalización de acceso a los proveedores de servicio, del subsistema troncal (vertical) y del subsistema horizontal del edificio

Características de los materiales.

Todas las canalizaciones se realizarán con tubos, cuyas dimensiones y número se indican en la memoria, serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, debiendo ser de pared interior lisa excepto los de las canalizaciones del subsistema horizontal del edificio.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características	Tipos de Tubos		
	Montaje Superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la compresión	≥1250 N	≥320 N	≥450 N
Resistencia al impacto	≥2 J	≥1 J para R = 320 N ≥2 J para R ≥ 320 N	≥15 J
Temperatura de instalación y servicio	-5 ≤ T ≤ 60º C	-5 ≤ T ≤ 60º C	-5 ≤ T ≤ 60º C
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica/aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador	-

Condiciones de instalación:

Los de la canalización externa se embutirán en un prisma de hormigón desde la arqueta hasta el punto de entrada al edificio. Y desde este punto de entrada irán instalados empotrados por la vertical del edificio.

Impresión de la hoja 42 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Los de la canalización vertical, irán embutidos en paramento vertical, y comunicarán los registros de planta y la Sala de Comunicaciones Principal.

Los del subsistema horizontal irán desde la bandeja hasta la vertical de las tomas grapeados por el techo, y desde la vertical de la toma hasta la altura de la misma, empotrados en ladrillo.

Generalidades

Cruce de tuberías y muros

Cuando sea inevitable que los cables crucen tuberías de cualquier clase, se dispondrá de aislamiento supletorio, discurriendo la conducción por encima de las tuberías, incluidas las de los sistemas de protección contra incendios.

El trayecto de los tubos será rectilíneo y por el camino más corto posible. En cualquier caso la canalización no superará un radio de curvatura mínimo de 30 cm. La bajada a las tomas de usuario se realizará empotrada a través de rozas. En general se evitará el uso de canaleta vista en las bajadas a las tomas de usuario.

Fuentes de interferencia electromagnética (EMI)

En general, se intentará separar todo lo posible (al menos 30 cm.) las rutas de cableado con las de alumbrado y fuerza cuando sus trazados sean paralelos.

Cuando se efectúe un cruce entre ambas, éste será realizado en ángulo recto. Se evitará, en todo caso, que las rutas de cableado pasen por encima de luminarias de tubos fluorescentes. El cableado se mantendrá siempre a una distancia mínima de 15 cm. de estas luminarias.

Fuentes de calor, humedad o vibraciones

El emplazamiento de las vías deberá evitar las fuentes conocidas de calor, humedad o vibraciones, a fin de evitar que puedan dañar la integridad del cable o perjudicar sus prestaciones. En caso de no ser posible, se emplearán guardas, estructuras de protección y señales de advertencia necesarias para proteger el cableado.

Las conducciones no se sujetarán a ningún equipo auxiliar. Las canalizaciones deben instalarse de manera que no tapen ninguna válvula, conducto de alarma o fuego, cajas u otros dispositivos de control.

Acabado

En la instalación de canaletas, bandejas y tubos se usarán todos los elementos accesorios tales como codos, tapas, soportes, uniones, etc. que el fabricante de cada elemento recomienda. La canalización se realizará de forma que el cable no sea visible en ninguna parte del trazado. En ningún momento se usará silicona o soluciones similares para codos o sellado de canaletas.

Espacio útil

El radio mínimo de curvatura de los cables puede limitar el espacio útil de una canalización. Donde, por ejemplo, haya una curva cerrada, sólo se podrá utilizar un porcentaje del espacio total para respetar el radio mínimo de curvatura.

El espacio útil en las canalizaciones deberá ser el doble del necesario para acomodar la cantidad inicial de cables.

Seguridad contra incendios

Impresión de la hoja 43 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Cuando la canalización circule por zonas de aire impulsado o atraviese muros cortafuegos se sellará en esos tramos para evitar la propagación del fuego.

Tubos en zanjas

Los tubos que se instalen en una zanja irán embutidos en el interior de un prisma de hormigón situado en el fondo la zanja.

Antes de instalar los tubos, se realizará una solera de hormigón de 6 cm. de espesor, sobre la que se colocará la primera capa de tubos, instalándose, si hubiera más capas, los soportes necesarios a la distancia adecuada. Tras esto se rellenarán de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm. de hormigón.

La segunda capa de tubos se colocará introduciéndolos en los soportes anteriormente instalados, repitiéndose el proceso de rellenado de espacios libres si hubiera más capas.

Finalmente, la última capa de tubos se cubrirá con hormigón hasta una altura de 6 cm. sobre los tubos.

El vertido de hormigón se realizará en todo caso de forma que los tubos no sufran deformaciones permanentes.

Finalizadas estas operaciones y fraguado el hormigón se cerrará la zanja compactando por tongadas de espesor y humedad adecuadas. Las tierras de relleno serán las extraídas o las que se aporten si éstas no son de buena calidad.

Bandejas

Para el soporte de las bandejas se utilizarán los soportes y fijaciones que indique el fabricante. La distancia entre soportes contiguos regirá por las tablas de cálculo de soportes que cada fabricante
facilita en relación a la sección de bandeja / tubo y el peso a soportar. En cualquier caso, nunca será mayor de 1,5 m.

En aquellas bandejas sujetas al techo se evitarán los soportes en “U”, siendo preferibles los soportes en “L” o en “T” que facilitan el tendido de cableado.

Canales

Se utilizarán los elementos de soporte y fijación, de sujeción de cables y los accesorios que indique el fabricante. Las canales se instalarán paralela o verticalmente a las líneas de intersección entre techo/suelo y paredes.

Las canales se instalarán de forma que ningún segmento de cable quede al aire. En el puesto de usuario, la canal entrará hasta dentro de las cajas de superficie.

Tubos no soterrados

En ningún caso se sujetarán los tubos al falso techo si lo hubiera. El instalador preparará y colocará para ellos los oportunos cuelgues y anclajes al techo de la planta.

Durante el montaje se taparán con panel o cartón todos los extremos de los tubos para evitar que penetre humedad o suciedad en ellos.

Impresión de la hoja 44 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Tubo Flexible
En el caso de su utilización en falso techo no registrable se realizarán registros en el mismo de tal forma que las cajas de registro sean totalmente accesibles.

En los extremos, los tubos entrarán en las cajas de registro y/o de derivación de forma que ningún segmento de cableado quede fuera del tubo. De igual forma en instalaciones empotradas al llegar al área de usuario los tubos entrarán dentro de la caja de salida de telecomunicaciones.

Tubo Rígido
Los accesorios utilizados en la instalación de los tubos (curvas y codos) serán de radios suficientes para evitar torsiones perjudiciales.

Soportes: Los tubos que no vayan empotrados se sujetarán a paredes o techos con un intervalo máximo entre soportes de 1,5 m. Como mínimo, se dispondrá de apoyos por tramos de tubos entre equipos separados más de 1,5 metros y un apoyo en los de menor separación.

Los tubos de diámetro inferior a 1" nominal, se sujetarán con brida de fundición o anillo de cuelgue, varilla y anclaje o soporte. Se podrán emplear cuelgues de trapecio para dos o más soportes.

Colocación de Hilos y Cables en los tubos:
No se colocarán los cables hasta que no se hayan colocado los tubos, cuidándose que las uniones entre tramos estén totalmente secas.

Todos los tubos que queden vacíos, deberán ir provistos de hilo guía de acero galvanizado de 2 mm.

Unión de tubos rígidos a cajas: Se instalarán boquillas terminales de plástico roscado o de acero, sin rebabas, en el extremo de todos los tubos, a su entrada en las cajas de cualquier tipo, cuadros o paneles.

Los finales de los tubos tendrán rosca suficiente, para colocar una tuerca por fuera de la caja y otra tuerca más en la boquilla terminal por el interior de la caja. Se permitirá usar también boquillas de rosca y dimensiones adecuadas que eviten usar la tuerca en el interior de la caja o panel.

Detalles de colocación de los tubos rígidos: Se admitirá el curvado por calentamiento en tubos de rosca máxima. En los demás diámetros, se escogerá preferentemente codos prefabricados. De no poder utilizar éstos, no se admitirá ninguna curva que presente dobleces.

Todos los tubos se alisarán y se enderezarán antes de su colocación, quitándose las rebabas que puedan tener. Los tubos que se tiendan vistos por techos o paredes, irán paralelos a las líneas de intersección de paredes con techo o a los ejes de las columnas, vigas o estructuras próximas.

Instalación empotrada: Las cajas de registro han de quedar rasantes con el enlucido o con el forjado de los muros. Para tender las canalizaciones, se utilizará el criterio de minimización de la distancia entre los puntos a unir.

2.1.B.c) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de la SCP. Instalación y ubicación de los diferentes equipos

Impresión de la hoja 45 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Características constructivas
Los recintos de instalación de telecomunicación estarán constituidos por un recinto de obra. Sus medidas son las indicadas en la memoria en cada caso. Tendrán solado de pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas y paredes y techo con capacidad portante suficiente.

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP55, según EN60529 y un grado de protección mínimo IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

Ubicación de los recintos
Deberán encontrarse a una distancia mayor de 2 m de cualquier centro de transformación, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, salvo casos muy excepcionales. Si en el transcurso de la edificación se altera la ubicación del recinto de telecomunicaciones deberá ser comunicado al ingeniero de telecomunicaciones responsable de la instalación quien habrá de valorar la aceptación de dicha modificación.

Se procurará preservar el suelo de humedad, levantando el mismo por encima del nivel de planta.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües.

Puerta de acceso
Será metálica de apertura hacia el exterior y dispondrá de cerradura con llave común para los distintos usuarios. El hueco mínimo será de 0.82 x 2 m (ancho x alto).

2.1.B.d) Características de los registros de enlace, de planta, registros de derivación y de toma

Registros de planta

Se podrán realizar:

a) Practicando en el muro o pared de la zona de cada planta (descansillos) un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP3X, según EN 60529, y un grado IK7, según UNE EN50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.

b) Empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP3X, según EN60529, y un grado IK7, según UNE EN50102.

Se considerarán conformes los registros de planta de características equivalente a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

Registros de Enlace

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

Impresión de la hoja 46 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	IP 1ª Cifra	3	5
	IP 2ª Cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

Registros de derivación

Serán cajas de plástico, provistas de tapa de material plástico o metálico, que cumplan con la norma UNE 20451 y la norma UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. Se colocarán empotrados en la pared y de manera superficial, según su ubicación.

Son cajas rectangulares con entradas laterales pretroqueladas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entrada de conductos.

Registros de toma

Los registros de toma deberán disponer, para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de al menos dos orificios para tornillos, separados entre sí 6 cm; tendrán como mínimo 4,2 cm. de fondo y 6,4 cm. de lado exterior.

Los registros de toma de RTV y reserva tendrán en sus inmediaciones (máximo 50 cm.) una toma de corriente alterna.

Tipo de instalación

Cajas de superficie

Se colocarán a 20 cm. del suelo. En zonas especiales (talleres, aulas, CPDs,...) pueden colocarse a 1,1 m.

Rosetas en caja empotrada

Se colocarán después de la canalización y la caja empotrada correspondientes, y tras haber realizado la obra necesaria para que la roseta quede rasante con la pared.

A la hora de alojar la coca de cable necesaria para poder montar la roseta dentro de la caja empotrada, el cable no se doblará, aplastará ni enrollará por debajo de su radio mínimo de curvatura.

Cajas de suelo

Las cajas de suelo quedarán rasantes con el suelo, y perfectamente montadas en el centro de la losa de suelo técnico. Después de la instalación, se realizará el ajuste en altura de la caja de forma que, tras la conexión a los conectores del interior de la caja de los elementos necesarios (enchufes, cables de datos, etc.), la tapa quede perfectamente cerrada.

Las losas de suelo que alberguen cajas no deben quedar atrapadas bajo muebles u otros objetos que impidan su desmontaje y manipulación.

2.1.B.e) Tierra de la Instalación

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10 ohmios respecto de la tierra lejana.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora,

Impresión de la hoja 47 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los recintos. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del inmueble (llamado también embarrado del cuarto de contadores) en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm2 de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc, metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

2.1.C) Radiodifusión sonora y televisión

2.1.C.a) Características técnicas de los sistemas de captación

Las características de las antenas serán al menos las siguientes:

- FM : Tipo omnidireccional
  ROE < 2
  Carga al viento < 49

- UHF/B-IV/V : antena para los canales 21 al 69 (UHF) de las siguientes características:

Tipo	Directiva
Ganancia	Hasta 15dB (UHF)
Angulo de apertura horizontal	< 50º
Angulo de apertura vertical	< 60 º
ROE	< 2
Relación D/A	> 22 dB
Carga al viento (v = 150 Km/h)	< 110

2.1.C.b) Características de los elementos activos

Amplificador de banda ancha TV y SAT para cabecera. Amplifica de modo independiente las bandas de TV terrestre y FI de satélite, distribuye ambas bandas de modo conjunto a través de sus cuatro salidas. El alimentador incorporado tiene capacidad de alimentar un preamplificador de modo automático. La LNB se alimenta desde el receptor SAT, a través del amplificador.

Tipo	Amplificador cabecera	
Banda cubierta	47-862 MHz	950-2400 MHz
Nivel de salida máximo	4 x 107dBμV	
Ganancia	22 dB	25 dB
Margen de regulación de ganancia	16 dB	13 dB
Figura de ruido máxima	6 dB	7 dB
Pérdidas de retorno	>10 dB	>10 dB

2.1.C.c) Características de los elementos pasivos

1) Mezclador

El equipo mezclador seleccionado debe permitir la mezcla de la señal de la antena UHF con la antena FM, tendrá las siguientes características:

Impresión de la hoja 48 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Tipo	Mezclador UHF-FM
Banda cubierta	88-108 MHz 470-862 MHz
Pérdidas inserción máximas V/U	0.6 +/- 1 dB
Impedancia	75 Ω
Rechazo entre entradas	> 35 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	> 10 dB

2) Cables
Apantallamiento:
El cable coaxial utilizado deberá estar convenientemente apantallado de manera que cumpla lo dispuesto en la norma UNE-EN 50083.

La atenuación del cable empleado no superará en ningún caso estos valores, ni será inferior al 20% de los valores indicados.

En cualquier punto de la red se cumplirán las características de transferencia que a continuación se indican:

PARÁMETRO	Unidad	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2150 MHz
Impedancia	Ohmios	75	75
Pérdida de retorno en cualquier punto	dB	≥ 10	≥ 10

Los cálculos están basados en un cable con las atenuaciones típicas siguientes:

Impedancia característica	75Ω	
Diámetro exterior	7 mm.	11 mm
Velocidad relativa de propagación	En ningún caso será inferior a 0.7	
Pérdidas de retorno	< -20 dB	
Atenuación 55 Mhz	3.9 dB / 100 m	2.8 dB / 100 m
Atenuación 100 Mhz	5.4 dB / 100 m	4 dB / 100 m
Atenuación 450 Mhz	11.8 dB / 100 m	8.8 dB / 100 m
Atenuación 862 Mhz	16.6 dB / 100 m	12.7 dB / 100 m
Atenuación 1000 Mhz	18 dB / 100 m	13.7 dB / 100 m
Atenuación 1500 Mhz	22.5 dB / 100 m	17.5 dB / 100 m
Atenuación 2150 Mhz	27.5 dB / 100 m	21.5 dB / 100 m

3) Bases de acceso terminal
Tendrán las siguientes características:

Tipo	Final
Banda cubierta	5 – 2.400 Mhz
Pérdidas de derivación V/U	1 +/- 0,5 dB
Pérdidas de derivación FI	1.2 +/- 0.6 dB
Impedancia	75 Ω
Desacoplo	> 14 dB
Selectividad	> 15 dB
Perdidas de retorno	> 10 dB para SAT

Impresión de la hoja 49 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Cualquiera que sea la marca de los materiales elegidos, las atenuaciones por ellos producidas en cualquier toma de usuario, no deberán superar los valores que se obtendrían si se utilizasen los indicados en este y en anteriores apartados.

2.1.C.d) Distribución de señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite. Unidad externa para recibir las señales del satélite HISPASAT/ASTRA

Diámetro de la antena	80 cm.
Figura de ruido del conversor	< 0.75 dB
Ganancia del conversor	>55 dB
Impedancia de salida	75 Ω

2.1.D) Certificación del SCE

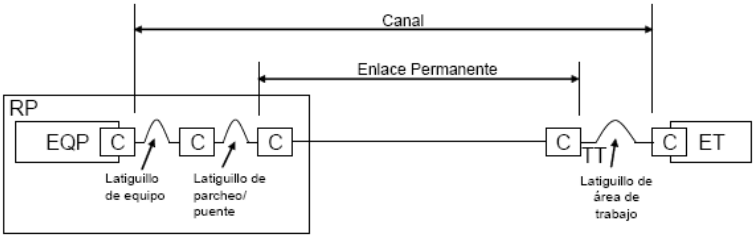
Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. La totalidad de los cables, conectores y tomas han de estar comprobados para evitar defectos de instalación y para verificar el funcionamiento del SCE bajo las condiciones instaladas. Será reparada cualquier deficiencia detectada durante la realización de esta actividad.

Para realizar la certificación se utilizará el equipamiento de medida más adecuado. El equipo de medida debe tener certificado de calibración en vigor y deberá aportarse una copia junto con el informe de certificación.

Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Al menos se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte electrónico con el formato propio del software del equipo utilizado.

La certificación se hará sobre el enlace permanente, de manera que se certifica desde los paneles hasta las tomas de telecomunicaciones ambos elementos incluidos. Los latiguillos de parcheo y los latiguillos de conexión a los equipos no se incluyen.

En la siguiente figura se muestra un esquema para las medidas en el subsistema horizontal del edificio.



EQP	Equipo dentro del Distribuidor
C	Conexión
TT	Toma de Telecomunicaciones
EQ	Equipo Terminal en el Área de Trabajo

Impresión de la hoja 50 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Certificación de cable de cobre

Se realizarán los autotest correspondientes a la categoría del cableado instalado. No se aceptarán en ningún caso autotest específicos del fabricante del sistema de cableado instalado.

Los parámetros a certificar en enlaces de cobre son:

- Mapa de cables.
- Longitud.
- Retardo de propagación.
- Retardo diferencial.
- Atenuación (pérdida de inserción).
- Paradiafonía (NEXT, par a par y suma de potencia (PSNEXT)).
- Telediafonía de igual nivel (ELFEXT, par a par y suma de potencia (PSELFEXT)).
- Relación de atenuación / diafonía (ACR, par a par y suma de potencia (PSACR)).
- Pérdidas de retorno.
- Resistencia de bucle de corriente continúa.

Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

Certificación de fibra óptica

Las medidas de los parámetros de fibra óptica se realizarán en ambos sentidos de cada enlace. Se realizarán los autotest correspondientes al cableado instalado. No se aceptarán en ningún caso
autotest específicos del fabricante del sistema de cableado instalado.

Los parámetros a certificar en fibra óptica son:

- Retardo en la propagación.
- Longitud.
- Distancia entre componentes.
- Atenuación.
- Pérdida de retorno.

Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE 50173-1.

Certificación de la IED

La IED debe cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La empresa instaladora debe elaborar los boletines necesarios y realizar los trámites de aceptación de la instalación eléctrica ante los Organismos competentes.
Se entregarán, como parte de la documentación de certificación, copia de los boletines sellados por el Organismo competente.

Verificación de la Instalación

Una vez que la instalación ha sido certificada, se realizará una inspección visual de la misma para comprobar que la ejecución se ha realizado de acuerdo a lo especificado en este documento. La siguiente tabla recoge la relación mínima de puntos de verificación que debe superar una instalación genérica:

Impresión de la hoja 51 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

PUNTOS DE VERIFICACIÓN			
ITEM	DESCRIPCIÓN	CUMPLE / NO CUMPLE	DEFICIENCIA
1	Subsistema Troncal de Campus		
1.1	Canalizaciones		
1.1.1	Dimensionamiento		
1.1.2	Trazado rectilíneo en exteriores		
1.1.3	Arquetas de paso: dimensiones y ubicación		
1.1.4	Radios de curvatura > 30 cm.		
1.2	Cableado		
1.2.1	Dimensionamiento		
1.2.2	Cubiertas LSZH y antirroedores		
1.2.3	Dispositivos de protección contra sobretensiones		
1.3	Repartidor		
1.3.1	Dimensionamiento		
1.3.2	Equipamiento		
1.3.3	Ubicación		
1.4	Etiquetado		
1.4.1	Repartidor de Campus		
1.4.2	Paneles		
1.4.3	Bases de enchufe		
1.4.4	Enlaces		
1.4.5	Cuadros eléctricos		
1.4.6	Cajas de derivación		
2	Subsistema Troncal de Edificio		
2.1	Canalizaciones		
2.1.1	Dimensionamiento		
2.1.2	Verticales de uso exclusivo		
2.2	Cableado		
2.2.1	Dimensionamiento		
2.2.2	Cubiertas LSZH y antirroedores		
2.2.3	Dispositivos de protección contra sobretensiones		
2.3	Repartidor		
2.3.1	Dimensionamiento		
2.3.2	Equipamiento		
2.3.3	Ubicación		
2.4	Etiquetado		
2.4.1	Repartidor de Edificio		
2.4.2	Paneles		
2.4.3	Bases de enchufe		
2.4.4	Enlaces		
2.4.5	Cuadros eléctricos		
2.4.6	Cajas de derivación		
3	Subsistema Horizontal		
3.1	Canalizaciones		
3.1.1	Dimensionamiento		
3.1.2	Verticales de uso exclusivo		
3.2	Cableado		
3.2.1	Dimensionamiento		
3.2.2	Cubiertas LSZH y antirroedores		
3.2.3	Dispositivos de protección contra sobretensiones		
3.3	Repartidor		
3.3.1	Dimensionamiento		

Impresión de la hoja 52 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

3.3.2	Equipamiento		
3.3.3	Ubicación		
3.4	Tomas de usuario		
3.4.1	Dimensionamiento		
3.4.2	Posición		
3.4.3	Previsión de tomas para puntos wi-fi		
3.5	Etiquetado		
3.5.1	Repartidor de Planta		
3.5.2	Paneles		
3.5.3	Bases de enchufe		
3.5.4	Enlaces		
3.5.5	Cuadros eléctricos		
3.5.6	Cajas de derivación		
3.5.7	Tomas de usuario		
4	Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio		
4.1	Subsistema de Interconexión Inferior		
4.1.1	Canalizaciones		
4.1.1.1	Dimensionamiento		
4.1.1.2	Arquetas: dimensiones y ubicación		
4.2	Subsistema de Interconexión Superior		
4.2.1	Canalizaciones		
4.2.1.1	Dimensionamiento		
4.3.1	Cableado		
4.3.1.1	Dimensionamiento		
4.3	Subsistema de Distribución de Vídeo-Audio		
4.3.1	Canalizaciones y registros		
4.3.1.1	Dimensionamiento		
4.3.1.2	Ubicación		
4.4	Repartidor		
4.4.1	Dimensionamiento		
4.4.2	Equipamiento		
4.4.3	Ubicación		
4.5	Etiquetado		
4.5.1	Repartidor de Interconexión		
4.5.2	Paneles		
4.5.3	Bases de enchufe		
4.5.4	Cuadros eléctricos		
4.5.5	Cajas de derivación		
5	Documentación Fin de Obra		
5.1	Cerificado de Final de Obra visado		
5.2	Actas de replanteo		
5.3	Certificación del cableado		
5.4	Planos As-Built de la instalación		
5.5	Esquemas de los armarios		
5.6	Documento Técnico de Instalación		

Impresión de la hoja 53 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

2.2.- CONDICIONES GENERALES.

2.2.A) Reglamento de Cableado Estructurado y normas anexas.

2.2.A.a) Legislación de aplicación a los sistemas de Cableado Estructurado.

En este apartado se detallan las normas UNE-EN aplicables al sistema de cableado estructurado así como las normas españolas para instalaciones eléctricas.

Al tratarse de Normas Europeas, su utilización es obligatoria para las compras de sistemas dentro de las administraciones de los estados miembros de la Unión Europea, según la Decisión del

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Consejo de Ministros de la Unión Europea (87/95/CEE) para las Compras Públicas de Sistemas Abiertos (EPHOS, 2).

No obstante, se incluyen otras normas (ISO, ANSI, EIA/TIA) al objeto de abarcar todos los aspectos requeridos.

Normativa de cableado

- UNE-EN 50173:2005, "Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico".
- ISO/IEC 11801: Information technology – Generic cabling for customer premises
- IEC 60793-1-1 (1995), "Optical Fiber: Part 1 Generic Specification".

Normativa de conducciones

- UNE-EN 50310:2002, "Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información".
- UNE-EN 50086:CORR 2001, "Sistemas de tubos para la conducción de cables".
- UNE-EN 50085/A1:1999, "Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas".
- UNE-EN 61357, "Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables".

Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE

- UNE-EN 50174-1:2001, "Tecnología de la información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad".
- UNE-EN 50174-2:2001, "Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios".
- UNE-EN 50174-3:2005, "Tecnología de la información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el exterior de los edificios".
- UNE-EN 50346:2004,"Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados".
- UNE-EN 50310:2002, "Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- UNE-EN 12825:2002, "Pavimentos elevados registrables".
- EN 300253 V2.1.1, "Ingeniería Ambiental (EE). Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de telecomunicación en los centros de telecomunicaciones".
- EN 50173-5, "Data centers".

Normativa eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT, Real Decreto 842/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria.
- NORMAS TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS (NTE) : IPP Instalación de Pararrayos, IEP Puesta a tierra de edificios

2.2.A.b) De instalación de radiodifusión sonora terrestre, televisión y radiodifusión sonora por satélite

Como recomendaciones para este tipo de instalación se ha tomado como referencia la siguiente legislación.

ORDEN ITC/1077/2006 de 6 de Abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.

Impresión de la hoja 54 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

LEY 10/2005, de 14 de junio, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo.

REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador contenido en el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

De instalación de radiodifusión sonora y televisión terrestre

El conjunto para la captación de servicios de terrestres, estará compuesto por las antenas, mástiles, torretas y demás sistemas de sujeción de antena necesarios para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestres difundidas por entidades con título habilitante.

Los mástiles de antena, supuestos estos metálicos, se conectarán a la toma de tierra del inmueble a través del camino más corto posible, con cable de sección 25 mm^2 mínimo, y si el inmueble se equipase con pararrayos, deberán conectarse al mismo, a través del camino más corto posible con cable de igual sección.

Se utilizará un solo mástil para la colocación de las antenas, será un tubo de hierro galvanizado, perfil tipo redondo de ϕ 40 mm. y 2 mm de espesor.

La carga máxima admisible de viento en las antenas por la estructura será de 56 Kg., superior a la que producirán las antenas propuestas para el sistema con vientos de 130 Km./h. En cualquier caso, no se situará ningún otro elemento mecánico sobre la torreta o mástil sin la autorización previa de un técnico competente, responsable de la ampliación.

Las antenas se colocarán en el mástil, separadas entre sí al menos 1m. entre puntos de anclaje, en la parte superior la antena de UHF y en la inferior la de FM.

El suministro eléctrico se realizará mediante como mínimo dos tomas eléctricas, para los servicios de radio y televisión terrestre y de satélite.

En los registros de planta se tendrá especial cuidado de no provocar pinzamientos en los cables coaxiales (condición que se tiene que respetar en toda la instalación), respetando los radios de curvatura que recomiende el fabricante de los mismos.

El cable coaxial donde no discurra bajo tubo se sujetará cada 40 cm, como máximo, con bridas o grapas no estrangulantes y el trazado de los cables no impedirá la cómoda manipulación y sustitución del resto de elementos del registro.

Los materiales utilizados dispondrán del marcado CE

Las antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, etc. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Impresión de la hoja 55 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos, deberán impedir, o al menos dificultar la entrada de agua en ellos y, en todo caso, deberán garantizar la evacuación de la que se pudiera recoger.

De instalación de televisión y radiodifusión sonora por satélite.

Los requisitos siguientes hacen referencia a la instalación del equipamiento captador, entendiendo como tal al conjunto formado por las antenas y demás elementos del sistema captador junto con las fijaciones al emplazamiento, para evitar en la medida de lo posible riesgos a personas o bienes.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

- Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.
- Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Todas las partes accesibles que deban ser manipuladas o con las que el cuerpo humano pueda establecer contacto deberán estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas.

Con el fin exclusivo de proteger el equipamiento captador y para evitar diferencias de potencial peligrosas entre éste y cualquier otra estructura conductora, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor, de una sección de cobre de, al menos, 25 mm^2 de sección, con el sistema de protección general del inmueble.

Se instalará una base de anclaje atornillada a la pared con tornillos tirafondo. La distancia de seguridad de la misma será de un radio de 1,5 m, mínimo, para permitir la orientación de las mismas. El punto exacto de su ubicación será objeto de la dirección de obra para evitar que se puedan producir sombras electromagnéticas entre los distintos sistemas de captación.

Los esfuerzos que como mínimo deberá soportar la estructura o sistema de anclaje, para la captación de programas de los satélites son, dependiendo del diámetro de la parábola:

	80-120 cm	120-150 cm
Esfuerzo horizontal:	421,99 Kp.	614,12 Kp.
Esfuerzo vertical:	157,85 Kp.	208,95 Kp.
Momento:	553,26 Kp.	955,88 Kp

Cuando se instalen antenas parabólicas se deberá tener presente al menos lo indicado en el Reglamento en lo relativo a captación, seguridad, radiación y susceptibilidad del conjunto de captación de los servicios por satélite.

2.2.A.c) De seguridad entre instalaciones

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios.

Los requisitos mínimos de seguridad entre instalaciones serán los siguientes:

- La separación entre una canalización de telecomunicación y las de otros servicios será, como mínimo, de 10 cm. para trazados paralelos y de 3 cm. para cruces.

Impresión de la hoja 56 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 15 Kv/mm (UNE 21.316) Si son metálicas, se pondrán a tierra.

- Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las conducciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo.

- En caso de proximidad con conductos de calefacción, aire caliente, o de humo, las canalizaciones de telecomunicación se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o pantallas calóricas.

- Las canalizaciones para los servicios de telecomunicación, no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc. a menos que se tomen las precauciones para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

Las conducciones de telecomunicación, las eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

a) La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas de la Clase A, señalados en la Instrucción MI BT 021del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas como elementos conductores.

b) Las canalizaciones de telecomunicaciones estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones y especialmente se tendrá en cuenta:
- La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstos..
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

2.2.A.d) De accesibilidad

Las canalizaciones de telecomunicación se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

2.2.A.e) De identificación

En los repartidores, así como en los registros de planta se identificará mediante anillos etiquetados la correspondencia existente entre tubos y servicios, o tomas a las que corresponden en planta.

Los tubos de la canalización vertical, incluidos los de reserva, se identificarán con anillo etiquetado en todos los puntos en los que son accesibles.

Impresión de la hoja 57 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

En todos los casos los anillos etiquetados deberán recoger de forma clara, inequívoca y en soporte plástico, plastificado ó similar la información requerida.

2.2.B) Normativa vigente sobre Prevención de riesgos laborales Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos laborales, acompañada de una descripción detallada de todas y cada una de las actividades que es necesario realizar de acuerdo con el estudio de seguridad o estudio básico de seguridad y planes de seguridad en obras de construcción aplicado al caso concreto, tanto en el momento de ejecutar la instalación, como durante las intervenciones posteriores para el mantenimiento de la misma, evaluando los riesgos que pueden derivarse de cada una de ellas, y describiendo en cada caso los elementos y medidas de prevención de riesgos laborales que han de quedar fijos en la edificación una vez finalizada su construcción, en orden a facilitar la realización de las intervenciones de mantenimiento de la instalación en las adecuadas condiciones de seguridad.

2.2.B.a) Disposiciones legales de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el capítulo VII del título II.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real decreto 1316/1989 de 27 de Octubre. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/92 de 20 de Noviembre sobre regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual. Modificado por R.D. 159/ 1995 de 3 de Febrero y la Orden 20/02/97.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 sobre equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.

2.2.B.b) Características específicas de Seguridad

La ejecución de un Proyecto de Instalaciones de Telecomunicación en el Interior de los edificios tiene dos partes claramente diferenciadas que se realizan en dos momentos diferentes de la construcción.

Así se tiene:

- Instalación de la Infraestructura y canalización de soporte de las redes.
- Instalación de los elementos de la red SCE, red RTV, tendido y conexionado de los cables que constituyen las diferentes redes.

Impresión de la hoja 58 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Impresión de la hoja 59 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Instalación de la Infraestructura y Canalización de Soporte de las Redes
Esta infraestructura consta de:

- Una arqueta que se instala en el exterior del edificio.
- Una canalización externa que parte de la arqueta y finaliza en el interior de la Sala de Comunicaciones Principal de Comunicaciones.
- El Recinto o Sala Principal de Comunicaciones
- Una red de tubos que unen la arqueta con el recinto, y de éste se distribuyen al resto de las plantas, discurriendo por la vertical de la escalera, y por los techos de las plantas. Es en la instalación de las bandejas en techo desde donde se ramifican las canalizaciones hacia las dependencias.

La instalación de esta infraestructura plantea riesgos específicos, que deben ser tenidos en cuenta además de aquellos inherentes del entorno en el que se realiza la misma.

Esta instalación se suele realizar durante la fase ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS.

Instalación de los elementos de la red SCE, red RTV, tendido y conexionado de los cables que constituyen las diferentes redes
Esta instalación consiste en:

- La instalación en la cubierta de los elementos captadores de señal y sus soportes, antenas y mástiles, la instalación de las parábolas como elementos captadores de señal de TV satélite, o antenas receptoras de señales de TV digital, telefonía radio, etc. cuyos trabajos son similares a los de la instalación inicial.
- Una instalación eléctrica en el interior de los Recintos, consistente en, cuadro de protección, enchufes y alumbrado.
- El montaje de los equipos de SCE y RTV de cabecera de los diferentes servicios en los Recintos.
- El tendido de los diferentes cables de conexión a través de los tubos y registros y el conexionado de los mismos.

No se manejan tensiones especiales siendo la más utilizada la de 230 V 50 Hz.

Normalmente se realiza durante la fase INSTALACIONES

2.2.B.c) Riesgos generales que se pueden derivar del proyecto de SCE.

Teniendo en cuenta lo referido anteriormente no existen riesgos generales derivados de la instalación de este proyecto.

1) Riesgos debidos al entorno.

Teniendo en cuenta que los operarios transitan por zonas en construcción, se encuentran expuestos a los mismos riesgos debidos al entorno que el resto de los operarios de la obra, siendo de señalar que los que esta presenta son:

- Atrapamiento y aplastamiento en manos durante el transporte de andamios
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Caídas de operarios al vacío
- Caída de herramientas, operarios y materiales transportados a nivel y a niveles inferiores
- Caída de materiales de cerramiento por mala colocación de los mismos

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- Caída de andamios
- Desplome y hundimiento de forjados.
- Electrocuciones o contactos eléctricos, directos e indirectos, con instalaciones eléctricas de la obra.
- Incendios o explosiones por almacenamiento de productos combustibles
- Irritaciones o intoxicaciones.: piel, ojos, aparato respiratorio, etc.
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies
- Salpicaduras a los ojos de pastas y morteros

2) Instalación de infraestructura en el exterior del edificio.
Estos trabajos comportan la instalación de la arqueta y la canalización exterior y consisten en:

- Excavación de hueco para la colocación de la arqueta
- Excavación de zanja para la colocación de la canalización
- Instalación de la arqueta y cerrado del hueco.
- Instalación de la canalización, confección del prisma que la contiene y cerrado del mismo.
- Reposición de pavimento.

Los riesgos específicos de la actividad son los siguientes:

Teniendo en cuenta que estos trabajos de excavación se realizan en la acera hay que tomar especiales precauciones para no causar daños ni sufrir daños por los distintos servicios que discurren, o pueden discurrir por la acera.

Por ello, antes de comenzar los trabajos de excavación deben recabarse del Ayuntamiento las informaciones correspondientes a los diversos servicios que por allí discurren, su ubicación en la acera y la profundidad a que se encuentran.

En función de su situación o ubicación el Director de obra decidirá el medio a utilizar, ya sea retroexcavadora u otro medio mecánico o medios manuales.

Si se realizan con retroexcavadora:

- Caídas al interior
- Circulación de maquinaria: atropellos y colisiones
- Vuelcos y desplazamientos de las máquinas
- Golpes a personas en el movimiento de giro
- Arrastre de canalizaciones enterradas.
- Daños producidos por los servicios canalizados en caso en que se rompa la canalización como
- consecuencia del trabajo en curso (electrocuciones, incendios o explosiones de gas.)
- Explosiones e incendios(caso de que discurran por la acera tuberías de gas)

Si se realizan con medios manuales:

- Caídas al interior de las zanjas.
- Desprendimientos de tierras
- Daños en canalizaciones enterradas
- Daños producidos por los servicios canalizados en caso en que se rompa la canalización como

Impresión de la hoja 60 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- consecuencia del trabajo en curso (electrocuciones, incendios o explosiones de gas.)

3) Riesgos debidos a la instalación de infraestructura y canalización en el interior del edificio.
Los trabajos que se realizan en el interior son:

- Tendido de tubos de canalización y su fijación
- Instalación de bandejas metálicas en techo registrable.
- Realización de rozas para conductos y registros.
- Colocación de los diversos registros

Estos trabajos se realizan durante la fase de cerramiento y albañilería de la obra siendo los riesgos específicos de la actividad a realizar los siguientes:

- Caídas de escaleras o andamios de borriquetas.
- Proyección de partículas al cortar materiales.
- Electrocuciones o contactos eléctricos, directos e indirectos, con pequeña herramienta.
- Golpes o cortes con herramientas
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos

4) Riesgos debidos a la instalación de los elementos de captación, los equipos de cabecera y el tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.
Estas obras se realizan durante la Fase de Obra, INSTALACIONES, también pueden estar considerados en la fase de mantenimiento posterior de la instalación.

El riesgo de estas unidades de obra no es muy elevado ya que se realizan en el interior del edificio salvo unas muy específicas que se realizan en las cubiertas, cuan es la instalación de los elementos de captación.

Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Debidos al vértigo en operarios propensos a sufrir estos efectos
- Resbalones en las superficies inclinadas. (Cubierta inclinada)
- Pérdida de equilibrio o caídas en caso de vientos superiores a 50 Km. /h
- Caída en altura de personal y materiales
- Caída de andamios o escaleras
- Caída por huecos de ventilación no cerrados
- Golpes o cortes con herramientas
- Electrocuciones por contactos de antenas o elementos captadores con líneas de alta o baja tensión que discurran sobre la cubierta
- Electrocuciones por contactos directos con líneas de energía o directos o indirectos con pequeña maquinaria
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

Especial cuidado y atención debe tenerse cuando se realicen trabajos de mantenimiento o sustitución de los elementos inicialmente instalados ya que puede haber cambios en los elementos del entorno, una vez realizada la instalación inicial que obliguen o aconsejen la toma de precauciones adicionales.

Impresión de la hoja 61 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

5) Riesgos debidos a las instalaciones eléctricas en los recintos

La instalación eléctrica en los recintos consiste en:

- Canalización directa desde el cuadro de contadores hasta el cuadro de protección.
- Instalación del cuadro de protección con las protecciones correspondientes
- Montaje en el interior del mismo de los interruptores magnetotérmicos y diferenciales
- Instalación de bases de toma de corriente
- Instalación de alumbrado normal y de emergencia
- Red de alimentación de los equipos que así lo requieran.

Riesgos específicos de la actividad a realizar:

- Caída de andamios o escaleras
- Golpes o cortes con herramientas
- Electrocuciones por contactos directos con líneas de energía o directos o indirectos con pequeña maquinaria
- Lesiones, pinchazos y cortes en manos y pies

2.2.B.d) Medidas Alternativas de Prevención y Protección

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, podrá determinar medidas de prevención y protección complementarias cuando aparezcan elementos o situaciones atípicas, que así lo requieran.

2.2.B.e) Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término y su uso nunca representará un riesgo en sí mismo.

Serán desechadas y repuestas de inmediato todas las prendas o equipos de protección:

- Cuando, por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una prenda o equipo se repondrá inmediatamente, con independencia de la duración prevista o de la fecha de entrega.

- Cuando hayan sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente).

- Cuando, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante.

1) Protecciones personales.

Todos los elementos de protección personal deberán de:

- Cumplir el R.D. 773/97
- Disponer de la marca CE.
- Ajustarse a las Normas de Homologación MT, del Ministerio de Trabajo (O.M. 17/05/74) B.O.E. 29 /05/74.

Cuando no exista Norma de Homologación publicada para un producto o prenda, ésta será de la

Impresión de la hoja 62 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

calidad adecuada a las prestaciones para las cuales ha sido diseñada.

2) Protecciones colectivas.
Las generales de aplicación a la obra de edificación serán enumeradas en el Estudio básico de Seguridad y salud de la obra.

2.2.B.f) Protecciones particulares
El material específico para esta instalación, con independencia de que sea aportado por la obra general, o por el Contratista, deberá satisfacer las siguientes condiciones:

1) Plataformas de trabajo
Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2,00 m del suelo estarán dotadas de barandillas a 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

No se utilizarán como lugares de acopio de materiales.

2) Escaleras de mano
- Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes, estarán sujetas para evitar su Caída.
- Deberán sobrepasar en 1 m. la altura a salvar y no ser de altura superior a 3 m.
- La separación entre la pared y la base debe ser igual a ¼ de la altura total.
- En caso de ser de tijera deben tener zapatas antideslizantes y tirantes.
- Si son de madera deberán estar compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados (nunca clavados)

3) Andamios de borriquetas
Tendrán una altura máxima de 1,5 m., y la plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre si, habiéndose comprobado, previo a su ensamblaje que no contengan clavos y se hallen en buenas condiciones. La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.

2.2.B.g) Servicios de Prevención
Serán los generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la SCE.

2.2.B.h) Comité de seguridad e higiene
Será el de la obra sin que sea necesario establecer ninguno específico para la obra de instalación de la SCE.

2.2.B.i) Instalaciones médicas
Serán las generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguna específica para la obra de instalación de la SCE.

2.2.B.j) Instalaciones de higiene y bienestar
Serán las generales de la obra sin que sea necesario establecer ninguna específica para la obra de instalación de la SCE.

2.2.B.k) Plan de Seguridad e Higiene
Será el general de la obra al cual se incorporará este estudio específico de la instalación de SCE.

2.2.C) Normativa sobre protección contra campos electromagnéticos
La normativa sobre compatibilidad electromagnética viene principalmente en las siguientes

Impresión de la hoja 63 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

normas:

- UNE-EN 300127 V1.2.1, "Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM)
- UNE-EN 55024/A2:2004, "Equipos de tecnología de la información. Características de inmunidad. Límites y métodos de medida".
- UNE-EN 55022/A2:2004, "Equipos de tecnologías de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida".

Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas "normas producto", pero en su defecto, las "normas genéricas" son suficientes.

El cableado en sí mismo se considera formado por componentes pasivos únicamente y no está sujeto a las normas CEM. Sin embargo, para mantener las prestaciones electromagnéticas del sistema de tecnología de la información (que comprende tanto cableado pasivo como equipos activos), deberán seguirse los requisitos sobre instalación contenidos en las normas EN-50714-1, EN-50714-2 y EN-50714-3.

2.2.C.a) Compatibilidad electromagnética

1) Tierra local

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10 Ω respecto de la tierra lejana.

El sistema de puesta a tierra en la Sala de Comunicaciones Principal constará esencialmente de una barra colectora de cobre sólida, será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectada directamente al sistema general de tierra del inmueble en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.

El cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estará formado por conductores flexibles de cobre de 25 mm^2 de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc. metálicos de la instalación estarán unidos a la tierra local.

Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

2) Interconexiones equipotenciales y apantallamiento

Se supone que el inmueble cuenta con una red de interconexión común, o general de equipotencialidad, del tipo mallado, unida a la puesta a tierra del propio inmueble. Esa red estará también unida a las estructuras, elementos de refuerzo y demás componentes metálicos del inmueble.

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, estando el extremo de su pantalla conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m. de distancia.

3) Accesos y cableados.

Con el fin de reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos, la entrada de los cables de telecomunicación y de alimentación de energía se realizará a través de

Impresión de la hoja 64 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

accesos independientes, pero próximos entre sí, y próximos también a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio

4) Compatibilidad electromagnética entre sistemas

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en la SCP, la normativa internacional (ETSI y U.I.T.) le asigna la categoría ambiental Clase 2.

Por tanto, los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un RIT con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, figuran en la norma ETS 300 386 del E.T.S.I.. El valor máximo aceptable de emisión de campo eléctrico del equipamiento o sistema para un ambiente de Clase 2 se fija en 40 dB (μV/m) dentro de la gama de 30 MHz-230 MHz y en 47 dB (μ V/m) en la de 230 Mhz-1000 MHz, medidos a 10 m. de distancia.

5) Cortafuegos

Se instalarán cortafuegos para evitar el corrimiento de gases, vapores y llamas en el interior de los tubos.

En todos los tubos de entrada a envolventes que contengan interruptores, seccionadores, fusibles, relés, resistencias y demás aparatos que produzcan arcos, chispas o temperaturas elevadas.

En los tubos de entrada o envolventes o cajas de derivación que solamente contengan terminales, empalmes o derivaciones, cuando el diámetro de los tubos sea igual o superior a 50 milímetros.

Si en un determinado conjunto, el equipo que pueda producir arcos, chispas o temperaturas elevadas está situado en un compartimento independiente del que contiene sus terminales de conexión y entre ambos hay pasamuros o prensaestopas antideflagrantes, la entrada al compartimento de conexión puede efectuarse siguiendo lo indicado en el párrafo anterior.

En los casos en que se precisen cortafuegos, estos se montarán lo más cerca posible de las envolventes y en ningún caso a más de 450 mm de ellas.

Cuando dos o más envolventes que, de acuerdo con los párrafos anteriores, precisen cortafuegos de entrada estén conectadas entre sí por medio de un tubo de 900 mm o menos de longitud, bastará con poner un solo cortafuego entre ellas a 450 mm o menos de la más alejada.

En los conductos que salen de una zona peligrosa a otra de menor nivel de peligrosidad, el cortafuegos se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, pero se instalará de manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubos en la zona de mayor nivel de peligrosidad no puedan pasar a la zona menos peligrosa. Entre el cortafuegos y la línea límite no deben colocarse acoplamientos, cajas de derivación o accesorios.

La instalación de cortafuegos habrá de cumplir los siguientes requisitos:

- La pasta de sellado deberá ser resistente a la atmósfera circundante y a los líquidos que pudiera haber presentes y tener un punto de fusión por encima de los 90º.

- El tapón formado por la pasta deberá tener una longitud igual o mayor al diámetro interior del tubo y, en ningún caso, inferior a 20 mm.

Impresión de la hoja 65 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

- Dentro de los cortafuegos no deberán hacerse empalmes ni derivaciones de cables; tampoco deberá llenarse con pasta ninguna caja o accesorio que contenga empalmes o derivaciones.

- Las instalaciones bajo tubo deberán dotarse de purgadores que impidan la acumulación excesiva de condensaciones o permitan una purga periódica.

- Podrán utilizarse cables de uno o más conductores aislados bajo tubo o conducto.

2.2.D) Normativa de protección contra incendios

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante al fuego, y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

- UNE-EN 50290-2-26:2002 "Cables de comunicación. Parte 2-26: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para aislamientos."
- UNE-EN 50290-2-27:2002 "Cables de comunicación. Parte 2-27: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para cubiertas."
- UNE-HD 627-7M:1997 "Cables multiconductores y multipares para instalación en superficie o enterrada. Parte 7: Cables multiconductores y multipares libres de halógenos, cumpliendo con el HD 405.3 o similar. Sección M: Cables multiconductores con aislamiento de EPR o XLPE y cubierta sin halógenos y cables multipares con aislamiento de PE y cubierta sin halógenos."
- EN 1047, "Data Security, fire protection".
- UNE-EN 12094-5:2001, "Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2".
- UNE-EN 12259:2002, "Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos".
- IEC 332: Sobre propagación de incendios.
- IEC 754: Sobre emisión de gases tóxicos.
- IEC 1034: Sobre emisión de humo.

Para el diseño y acondicionamiento de salas de comunicaciones, se tendrán en cuenta las directrices indicadas en el Código Técnico de la Edificación, documento básico SI "Seguridad en caso de incendios".

Impresión de la hoja 66 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

2.2.E) Secreto de las comunicaciones

El Artículo 33 de la Ley 32/2003 de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, obliga a operadores que presten servicios de Telecomunicación al público a garantizar el secreto de las comunicaciones, todo ello de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución y el Art. 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

Dado que en este Proyecto se han diseñado redes de comunicaciones de Telefonía Disponible al Público, así como Red de Cableado Estructurado se deberán adoptar las medidas técnicas precisas para cumplir la Normativa vigente en función de las características de la infraestructura utilizada. En principio se colocarán cerraduras en todos los registros de telefonía y datos.

En Vélez Málaga, a 7 de Enero de 2.009

Fdo.: Mónica Parejo Ramírez
Ingeniera Técnica de Telecomunicación

Impresión de la hoja 67 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Impresión de la hoja 68 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

PRESUPUESTO

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

3. PRESUPUESTO

3.1) INSTALACIÓN SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO

Instalación de Sistema de Cableado Estructurado para Nueva Sede Consistorial de Árchez, comprende el suministro e instalación de elementos del Subsistema Horizontal del Edificio, Sala de Comunicaciones Principal, así como Puestos de Trabajo, totalmente instalado y funcionando, medida la unidad ejecutada.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Descomposición					
ESCE.01	m	Cable red Categ. 6 UTP LSZH, 3M o similar	1.300,000	0,84	1.092,00
ESCE.02	u	Caja 4 columnas empotrar blanca mod. MOSAIC Quintela o similar	24,000	26,24	629,76
ESCE.03	u	Adaptador rain DIN para fondo caja Quintela o similar	24,000	2,11	50,64
ESCE.04	u	Placa con mirilla para cubrir elem protección Quintela o similar	24,000	8,83	211,92
ESCE.05	u	Toma doble 2P+T blanca con indic. lum. Quintela o similar	24,000	12,63	303,12
ESCE.06	u	Toma doble 2P+T roja con indic. lum. Quintela o similar	24,000	12,63	303,12
ESCE.07	u	Placa para 1 conector Keystone Quintela o similar	48,000	3,37	161,76
ESCE.08	u	Conector hembra RJ45 Cat. 6 UTP Keystone, 3M o similar	96,000	7,89	757,44
ESCE.09	u	Armario rack 19" 35U A60 F80 puerta con llave, E-Net o similar	1,000	840,00	840,00
ESCE.10	u	Conjunto de 4 ruedas con freno E-Net o similar	1,000	62,00	62,00
ESCE.11	u	Unidad de ventilación 19" 4 ventiladores y termostáto E-Net o si	1,000	186,50	186,50
ESCE.12	u	Panel deslizante 19" 1U vacio para 12 SC-Duplex, 3M o similar	1,000	79,25	79,25
ESCE.13	u	Panel de parcheo RJ45 para 24 conectores keystone 3M o similar	2,000	54,65	109,30
ESCE.14	u	Panel Gris Volition 19"x1U Cat3 SID 50 puertos 3M o similar	1,000	168,29	168,29
ESCE.15	u	Regleta enchufes 1U 6 tomas con interruptor E-Net o similar	2,000	15,00	30,00
ESCE.16	u	Switch 48p 10/100/1000T +4p FO combo mod. ATGS950/48 o similar	1,000	903,00	903,00
ESCE.17	u	Panel 19" 1U guía cables anilas E-Net o similar	3,000	13,78	41,34
ESCE.18	u	Bandeja frontal fija de 19" 2U fondo 400 mm, E-Net o similar	2,000	31,38	62,76
ESCE.19	u	Latiguillo RJ45-RJ45 macho Cat6 UTP 2 metros LSZH 3M o similar	48,000	11,25	540,00
ESCE.20	u	Parte proporcional intervención técnica en la instalación	1,000	1.300,00	1.300,00
			1,00	7.832,20	7.832,20

Impresión de la hoja 69 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

3.2) INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

Instalación de Infraestructuras para la Instalación del Sistema de Cableado Estructurado, Radiodifusión sonora y Televisión y Megafonía en Salón de Actos, que comprende canalizaciones, bandejas soportes, registros, etc. Totalmente instalado, medida la unidad ejecutada.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		Descomposición			
E.INF01	u	Arqueta de entrada a la ICT de 60x60x80 cm	1,000	240,00	240,00
E.INF02	m	Canalización externa con tubo 63 mm mod DRN63 Aiscan o similar	18,000	2,07	37,26
E.INF03	u	Registro de enlace de 45x45x12 cm mod CT4T Urano o similar	1,000	60,00	60,00
E.INF04	m	Canalización enlace 50 mm mod. ACOPLAST50 Aiscan o similar	90,000	2,79	251,10
E.INF05	m	Canalización vertical 50 mm mod. BNE50 Aiscan o similar	96,000	3,33	319,68
E.INF06	u	Registro de planta 45x45x15 cm modelo CT2S, Urano o similar	4,000	60,00	240,00
E.INF07	u	Registro de derivación 30x50x6 cm, modelo CJ35 Urano o similar	3,000	9,47	28,41
E.INF08	u	Registro universal de toma, 6,4x6,4x4,2 cm	26,000	0,18	4,68
E.INF09	m	Canalización interior con tubo 25 mm mod CR25 Aiscan o similar	200,000	0,46	92,00
E.INF10	m	Canalización interior con tubo 20 mm mod CR20 Aiscan o similar	370,000	0,35	129,50
E.INF11	m	Canalización enlace 32 mm mod. BNR32 Aiscan o similar	2,000	0,90	1,80
E.INF12	m	Bandeja metálica Zinc Bicrom. 60x100mm Rejiband Pemsa o similar	42,000	11,27	473,34
E.INF13	u	Soporte bandeja 60x100 mm Rejiband Pemsa o similar	32,000	6,66	213,12
E.INF14	u	Uniones bandeja 60x100 mm Rejiband Pemsa o similar	74,000	1,61	119,14
E.INF15	u	Borna de tierra para bandeja Rejiband Pemsa o similar	32,000	7,93	253,76
E.INF16	m	Cable de tierra 1x16mm2 cubierta LSZH	40,000	2,58	103,20
E.INF17	m	Carril DIN 10x20mm	20,000	3,75	75,00
E.INF18	u	Brida poliamida negra 200mm	300,000	0,05	15,00
E.INF19	u	Pequeño material en la instalación (tornillos, arandelas, etc.)	1,000	50,00	50,00
E.INF20	u	Parte proporcional intervención técnica en la instalación	1,000	900,00	900,00
			1,00	3.606,99	3.606,99

Impresión de la hoja 70 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

3.3) INSTALACIÓN RTV TERRESTRE Y SATÉLITE

Instalación de Radiodifusión sonora y televisión terrestre y satélite, mediante equipo de captación con antena UHF, antena FM y antena parabólica tipo offset de 80 cm, equipo de amplificación, distribución, cableado y tomas finales de baja atenuación, totalmente instalado. Medida la unidad ejecutada.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		Descomposición			
E.RTV01	u	Antena UHF colineal, 15 dBd, C21/69 modelo MX045 ALCAD o similar	1,000	51,55	51,55
E.RTV02	u	Antena FM (87,5-108 MHz) omnidir. mod FM102 ALCAD o similar	1,000	18,40	18,40
E.RTV03	u	Mástil de acero galvanizado de medidas 2500x40x2 mm MT411	1,000	27,25	27,25
E.RTV04	u	Garra de sujeción con abrazadera 300 mm GM350 ALCAD o similar	2,000	6,45	12,90
E.RTV05	u	Amplificador cabecera Terr+Sat mod. CA220 ALCAD o similar	1,000	64,10	64,10
E.RTV06	m	Cable coaxial 7 mm (28 dB/2150 MHz) mod N85 BETACAVI o similar	100,000	0,77	77,00
E.RTV07	m	Cable de tierra RV-Z 1x25mm2 modelo 10HT250L	10,000	4,40	44,00
E.RTV08	u	Carga adaptadora de 75 ohmios aislada, modelo RC110 ALCAD o simi	1,000	1,10	1,10
E.RTV09	u	Toma final de RTV 2 salidas TV-FM/SAT mod BS113 ALCAD o similar	3,000	5,15	15,45
E.RTV10	u	Embellecedor para toma modelo genérico mod EM202 ALCAD o similar	3,000	0,70	2,10
E.RTV11	u	Embellededer tapa ciega atornillada EIS18105 o similar	23,000	0,50	11,50
E.RTV12	u	Soporte mural de parábola hasta 110 cm modelo BZ400 ALCAD o simi	1,000	20,40	20,40
E.RTV13	u	Mezclador mástil UHF/FM mod MM207 ALCAD o similar	1,000	19,30	19,30
E.RTV14	u	Antena parabólica offset 80 cm, acero galv mod PF081ALCAD o simi	1,000	61,75	61,75
E.RTV15	u	LNB 1 salida universal profesional modelo LNB-SHUNI7	1,000	21,50	21,50
E.RTV16	u	Pequeño material de instalación (tornillos, tuercas, grapas, etc	1,000	10,00	10,00
E.RTV17	u	Parte proporcional intervención técnica en la instalación	1,000	120,00	120,00
			1,00	578,30	578,30

Impresión de la hoja 71 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

.3.4) INSTALACIÓN MEGAFONÍA

Instalación de megafonía en Salón de Actos mediante equipo centralizado en armario rack 19" mural dotado con amplificador de potencia y fuente de sonido, altavoces 10 W en línea 100V y cableado y conexionado del sistema. Totalmente terminado y comprobado. Medida la unidad ejecutada.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Descomposición				
E.MEG01	u	Amplificador 120W línea 100V mod PA120/2 WORK o similar	1,000	299,00	299,00
E.MEG02	u	Altavoz 10W línea 100V, mod PROG 1LT Wharfedale o similar	10,000	58,00	580,00
E.MEG03	m	Cable bipolar trenzado 2x1,5mm2 LSZH	100,000	1,01	101,00
E.MEG04	u	Reproductor CD/CD-R/MP3/USB mod Multiplayer 1 WORK o similar	1,000	328,00	328,00
E.MEG05	u	Armario mural 19" 6U F450 E-Net o similar	1,000	144,00	144,00
E.MEG06	u	Bandeja frontal 19" 2U fondo 400 mm E-Net o similar	1,000	31,38	31,38
E.MEG07	u	Pequeño material en la instalación (tornillos, tuercas, grapas)	1,000	10,00	10,00
E.MEG08	u	Parte proporcional intervención técnica en la instalación	1,000	600,00	600,00
			1,00	2.093,38	2.093,38

TOTAL PRESUPUESTO TELECOMUNICACIONES 14.110,87

Impresión de la hoja 72 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

3.5) RESUMEL GLOBAL DEL PRESUPUESTO

1.1	INSTALACIÓN SISTEMA CABLEADO ESTRUCTURADO	1,00	7.832,20	7.832,20
1.2	INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES	1,00	3.606,99	3.606,99
1.3	INSTALACIÓN RTV TERRESTRE Y SATÉLITE	1,00	578,30	578,30
1.4	INSTALACIÓN MEGAFONÍA	1,00	2.093,38	2.093,38

TOTAL PRESUPUESTO DE TELECOMUNICACIONES..... 14.110,87

El presupuesto asciende a la cantidad de catorce mil ciento diez con ochenta y siete céntimos EUROS sin IVA.

En Vélez-Málaga, a 7 de Enero de 2009

Fdo. Mónica Parejo Ramírez
Ingeniera Técnica de Telecomunicación

Impresión de la hoja 73 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

Impresión de la hoja 74 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

PLANOS

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

4.- PLANOS.

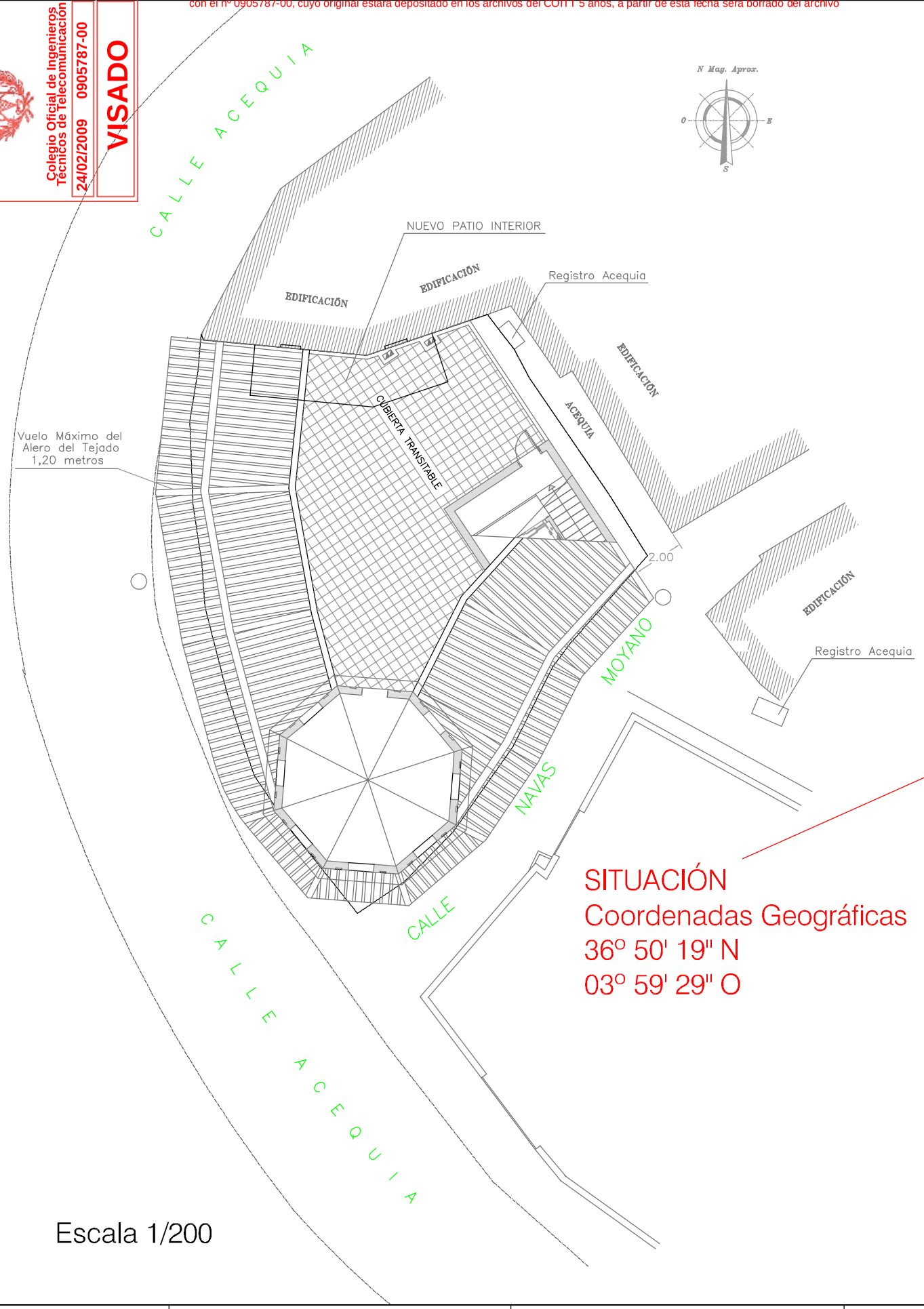
4.1.- Índice de Planos

1. Plano de situación general del inmueble.
2. Planos de instalaciones:
    - 2-A. Plano descriptivo de instalación de Telecomunicaciones en planta sótano.
    - 2-B. Plano descriptivo de instalación de Telecomunicaciones en planta baja.
    - 2-C. Plano descriptivo de instalación de Telecomunicaciones en planta primera.
    - 2-D. Plano descriptivo de instalación de Telecomunicaciones en planta segunda.
    - 2-E. Plano descriptivo de instalación de Telecomunicaciones en planta cubierta.
3. Planos de esquemas de la instalación de telecomunicaciones:
    - 3-A. Esquema general de la infraestructura de Telecomunicaciones proyectada.
    - 3-B. Esquema del Sistema de Cableado Estructurado
    - 3-C. Armario repartidor del Sistema de Cableado Estructurado en Edificio
    - 3-D. Esquema de Instalación de Radiodifusión sonora y Televisión
    - 3-C. Esquema de Instalación de Megafonía en Salón de Actos

Impresión de la hoja 75 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Impresión de la hoja 76 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009 con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



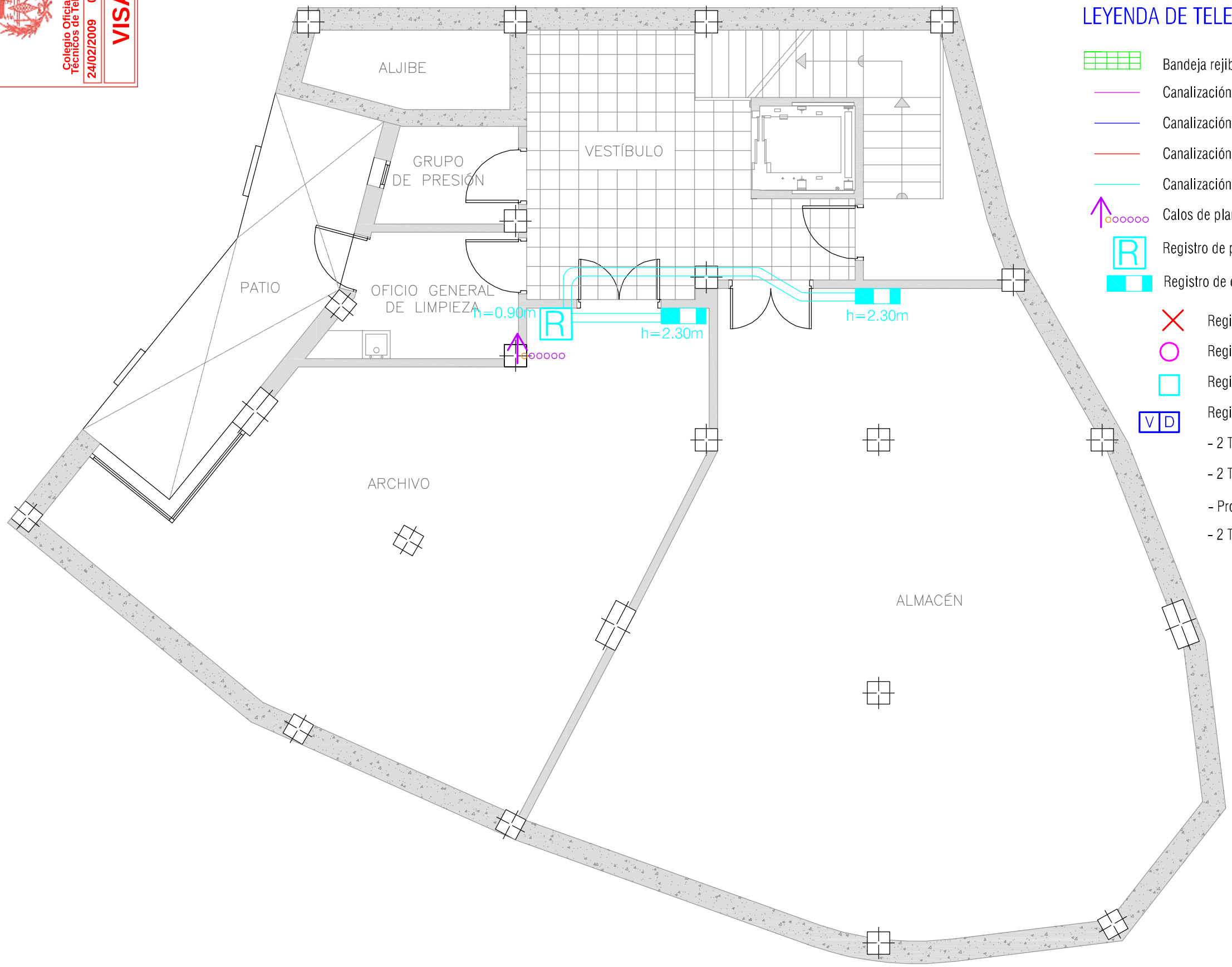
Escala 1/200

SITUACIÓN
Coordenadas Geográficas
36º 50' 19" N
03º 59' 29" O

DomoSur Telecomunicaciones Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga Tfno. 902 01 22 33	INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN: MÓNICA PAREJO RAMÍREZ Colegiada nº 10.185	PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ	OBRA : PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ	TITULO : PLANO DE SITUACIÓN	ESCALA : VARIOS FECHA : ENERO 2009	PLANO: 1

Impresión de la hoja 77 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- Bandeja rejiband de 100 x 60 mm
- Canalización para Megafonía mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de voz/datos mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de RTV mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización para toma de Reserva mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Calos de planta y canalización vertical mediante 5/50 + 1/40 mm Ø tubos PVC rígido
- R — Registro de planta, puerta con cerradura y llave (45x45x15 cm)
- Registro de derivación (50 x 30 x 6 cm)
- Registro de toma RTV/SAT (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para altavoz de pared (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para reserva (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- V D — Registro de puesto de voz/datos para: (27,9 x 13,7 x 5 cm)
  - 2 Tomas de corriente para circuito SAI
  - 2 Tomas de corriente para circuito no SAI
  - Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
  - 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN PLANTA SÓTANO

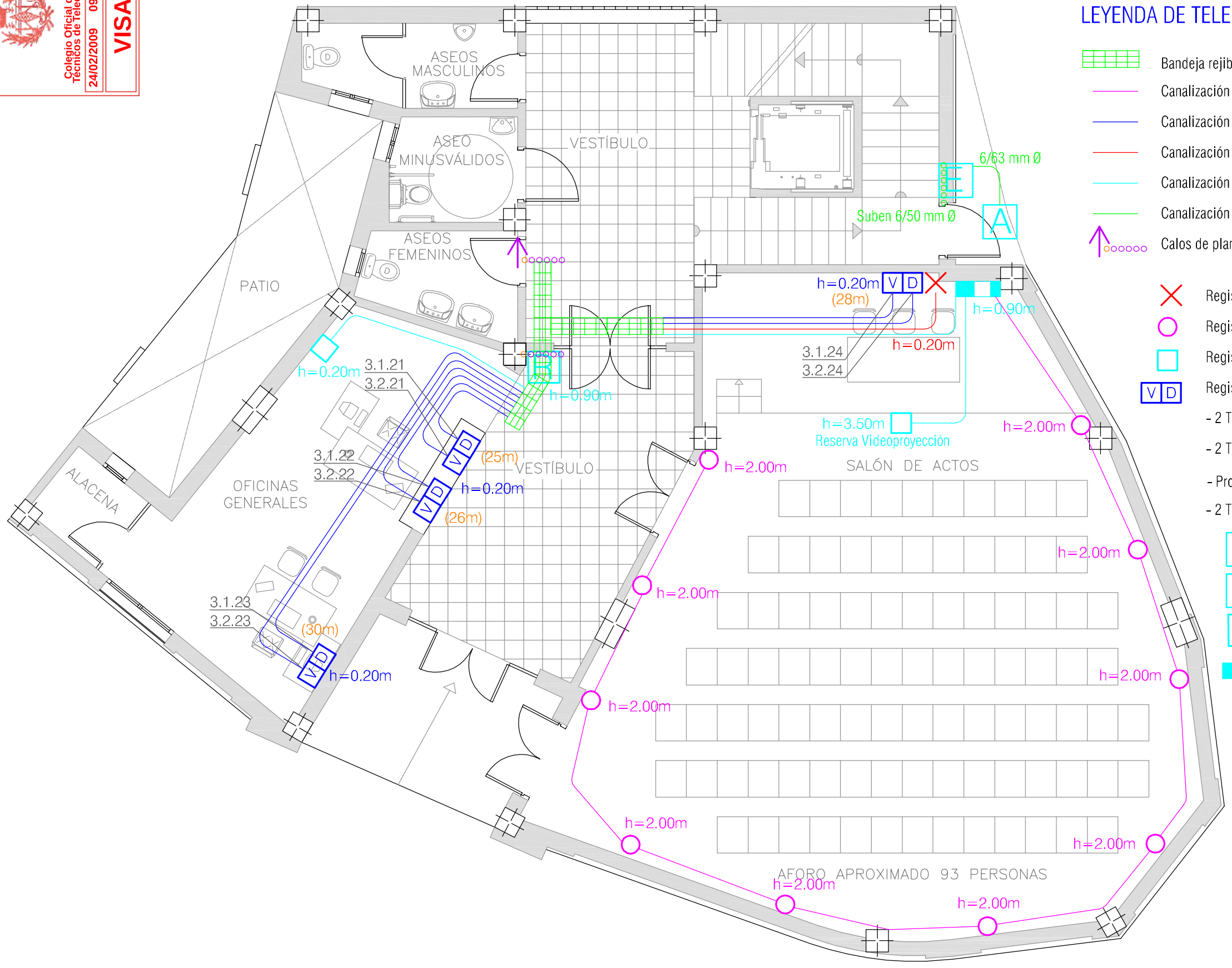
ESCALA : 1/75

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 2-A

Impresión de la hoja 78 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

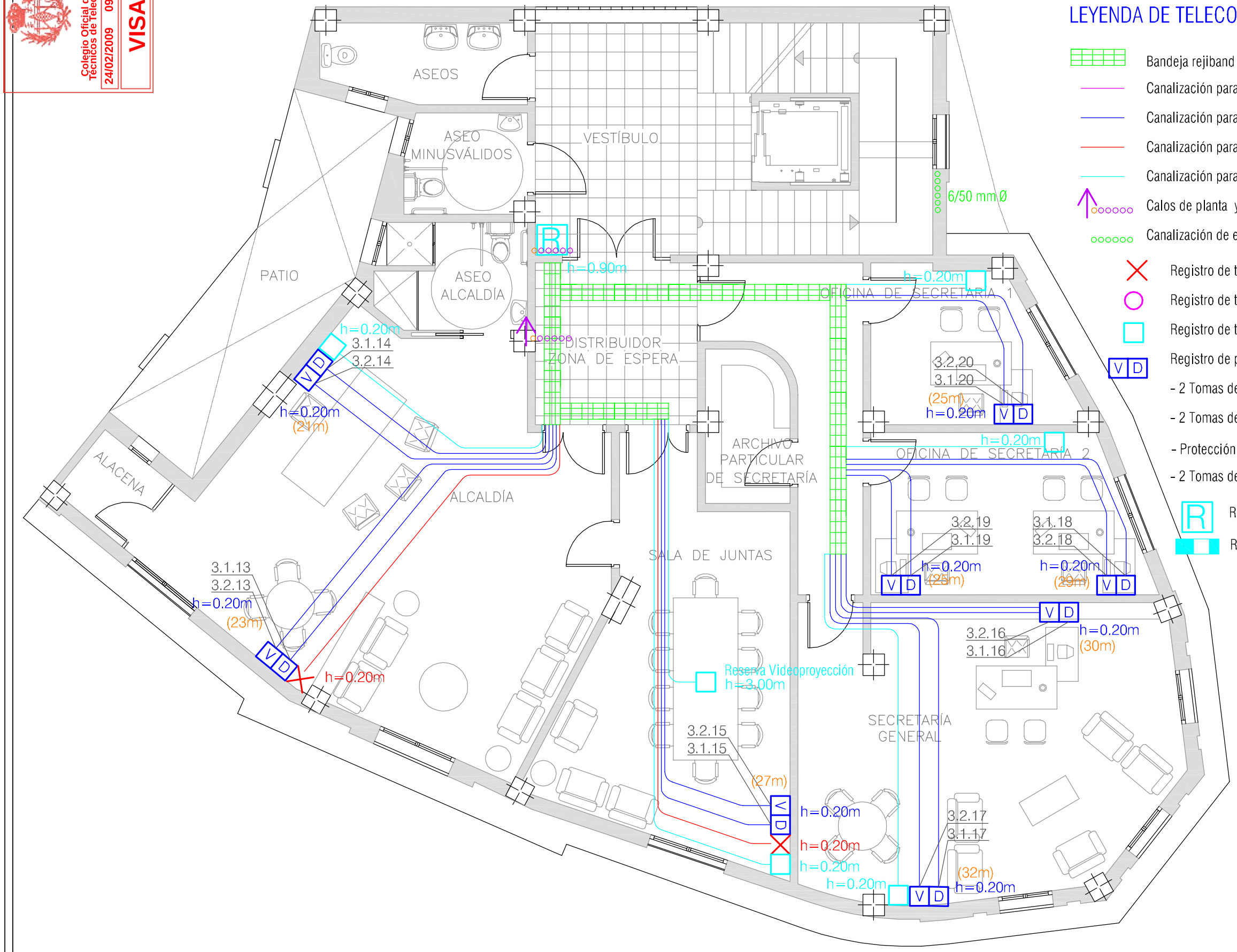
- Bandeja rejiband de 100 x 60 mm
- Canalización para Megafonía mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de voz/datos mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de RTV mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización para toma de Reserva mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización externa acceso proveedores de servicio mediante 6 tubos PVC 63 mm Ø
- Calos de planta y canalización vertical mediante 5/50 + 1/40 mm Ø tubos PVC rígido
- Registro de toma RTV/SAT (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para altavoz de pared (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para reserva (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- V D Registro de puesto de voz/datos para: (27,9 x 13,7 x 5 cm)
  - 2 Tomas de corriente para circuito SAI
  - 2 Tomas de corriente para circuito no SAI
  - Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
  - 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP
- E Registro de enlace proveedores de servicio (45x45x12 cm)
- A Arqueta de entrada de Telecomunicaciones (60x60x80cm)
- R Registro de planta, puerta con cerradura y llave (45x45x15 cm)
- Registro de derivación (50 x 30 x 6 cm)

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:	PROMOTOR :	OBRA :	TITULO :	ESCALA :	PLANO:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ Colegiada nº 10.185	AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ	PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN PLANTA BAJA	1/75 FECHA : ENERO 2009	2-B

Impresión de la hoja 79 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- Bandeja rejiband de 100 x 60 mm
- Canalización para Megafonía mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de voz/datos mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de RTV mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización para toma de Reserva mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Calos de planta y canalización vertical mediante 5/50 + 1/40 mm Ø tubos PVC rígido
- Canalización de enlace acceso proveedores de servicio mediante 6 tubos PVC 50 mm Ø
- Registro de toma RTV/SAT (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para altavoz de pared (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para reserva (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de puesto de voz/datos para: (27,9 x 13,7 x 5 cm)
  - 2 Tomas de corriente para circuito SAI
  - 2 Tomas de corriente para circuito no SAI
  - Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
  - 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP
- Registro de planta, puerta con cerradura y llave (45x45x15 cm)
- Registro de derivación (50 x 30 x 6 cm)

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN PLANTA PRIMERA

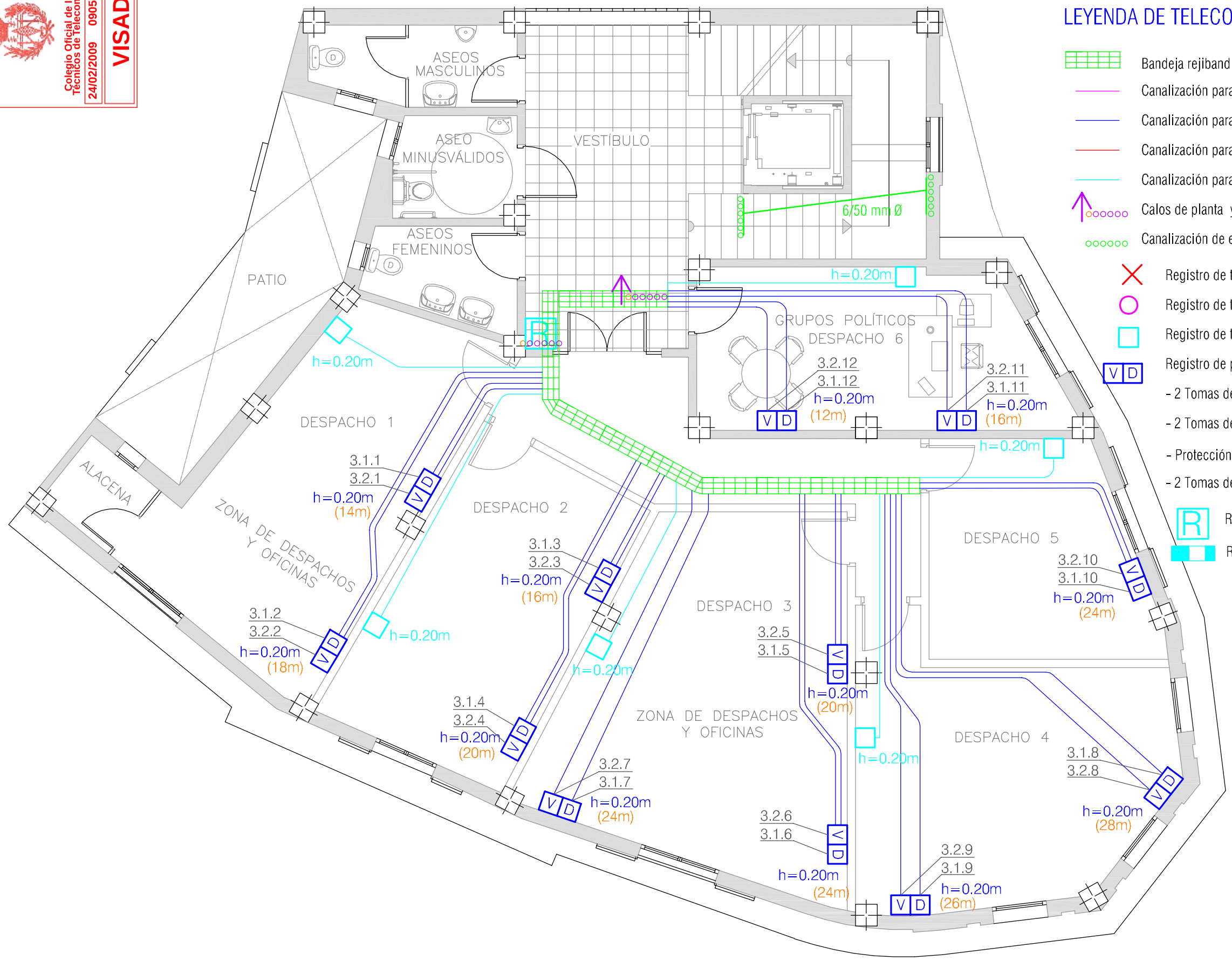
ESCALA : 1/75

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 2-C

Impresión de la hoja 80 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



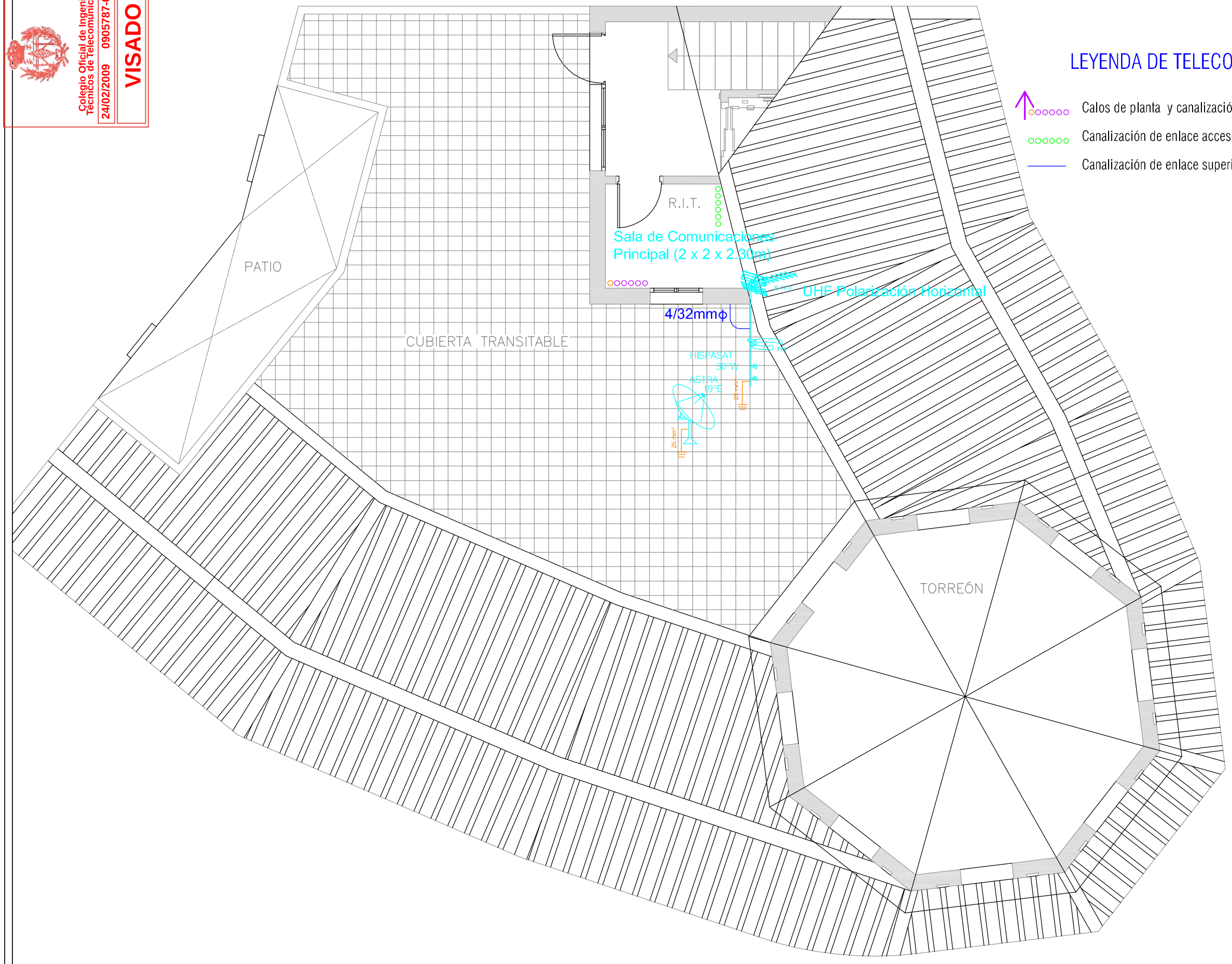
LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- Bandeja rejiband de 100 x 60 mm
- Canalización para Megafonía mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de voz/datos mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de RTV mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización para toma de Reserva mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Calos de planta y canalización vertical mediante 5/50 + 1/40 mm Ø tubos PVC rígido
- Canalización de enlace acceso proveedores de servicio mediante 6 tubos PVC 50 mm Ø
- Registro de toma RTV/SAT (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para altavoz de pared (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para reserva (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de puesto de voz/datos para: (27,9 x 13,7 x 5 cm)
  - 2 Tomas de corriente para circuito SAI
  - 2 Tomas de corriente para circuito no SAI
  - Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
  - 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP
- Registro de planta, puerta con cerradura y llave (45x45x15 cm)
- Registro de derivación (50 x 30 x 6 cm)

DomoSur Telecomunicaciones Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga Tfno. 902 01 22 33	INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN: MÓNICA PAREJO RAMÍREZ Colegiada nº 10.185	PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ	OBRA : PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ	TITULO : INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN PLANTA SEGUNDA	ESCALA : 1/75 FECHA : ENERO 2009	PLANO: 2-D

Impresión de la hoja 81 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- Calos de planta y canalización vertical mediante 5/50 + 1/40 mm Ø tubos PVC rígido
- Canalización de enlace acceso proveedores de servicio mediante 6 tubos PVC 50 mm Ø
- Canalización de enlace superior mediante 4 codos PVC 32 mm Ø

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES EN PLANTA CUBIERTA

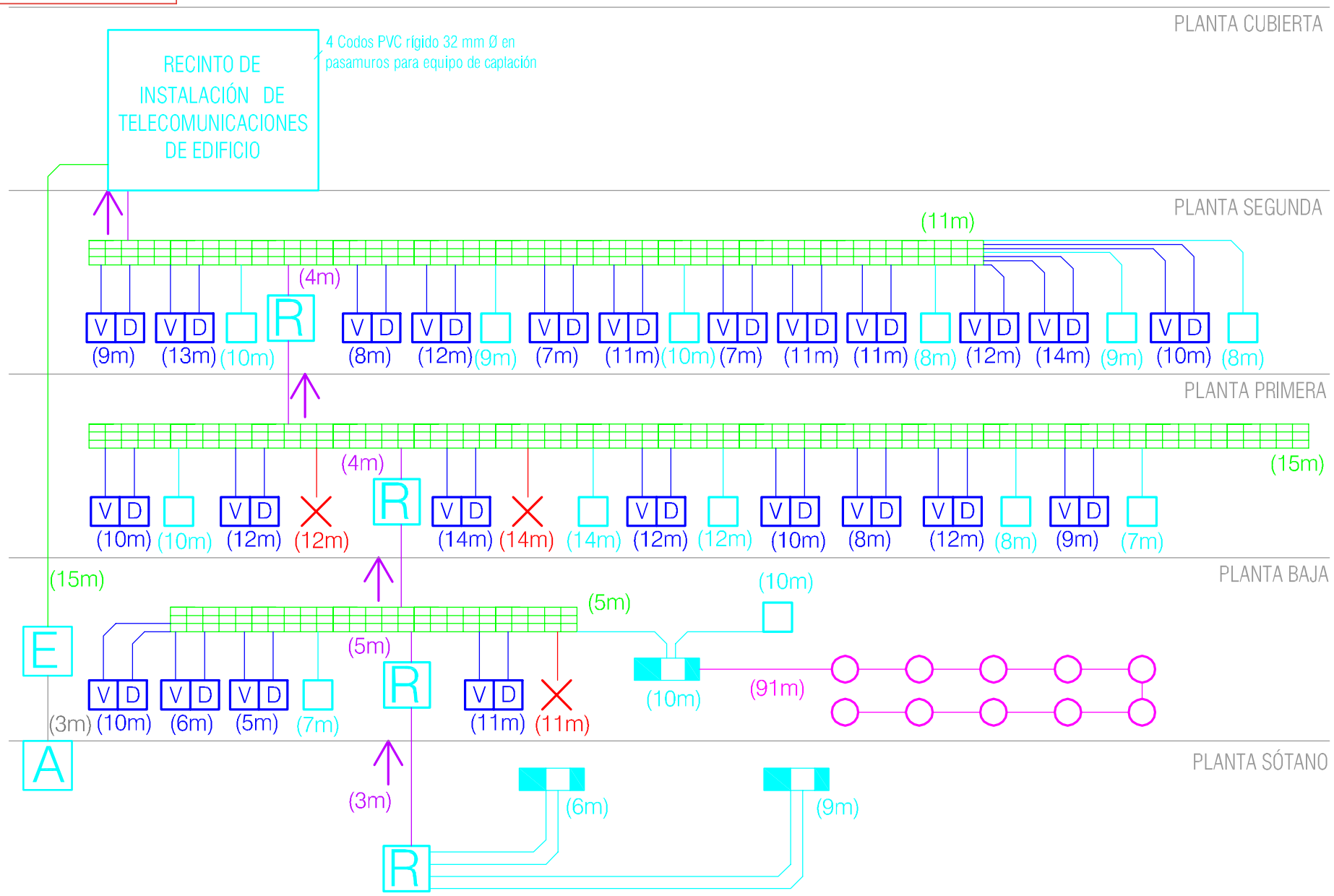
ESCALA : 1/75

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 2-E

Impresión de la hoja 82 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



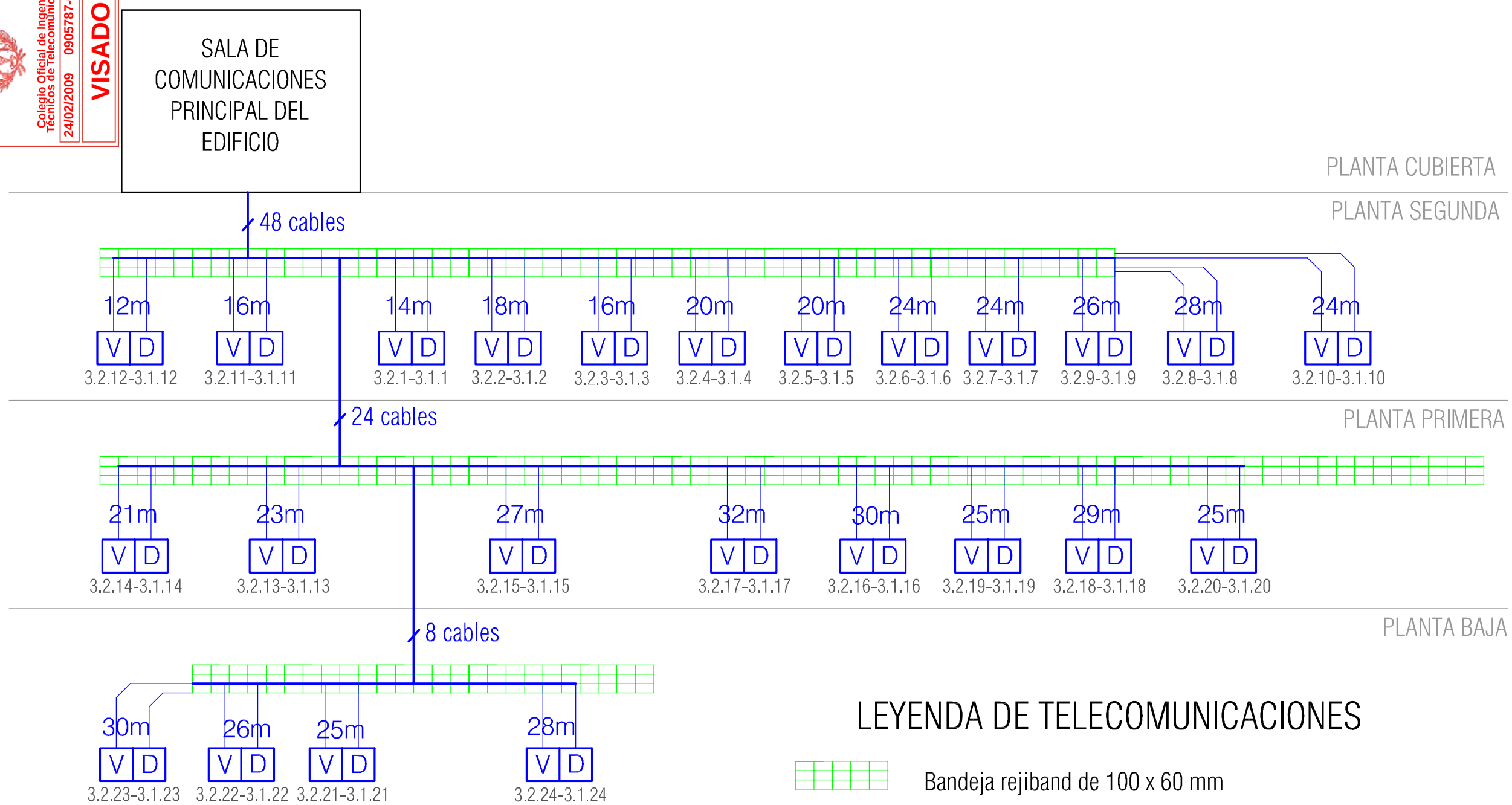
LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

- Bandeja rejiband de 100 x 60 mm
- Canalización para Megafonía mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de voz/datos mediante tubo corrugado PVC 20 mm Ø
- Canalización para toma de RTV mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización para toma de Reserva mediante tubo corrugado PVC 25 mm Ø
- Canalización de acceso proveedores de servicio mediante 6 tubos PVC 50 mm Ø
- Canalización externa de acceso proveedores mediante 6 tubos PVC 63 mm Ø
- Canalización vertical empotrada mediante tubos PVC rígido 5/50 + 1/40 mm Ø
- Punto de calos de planta protegidos con 5 tubos PVC rígido de 50 mm Ø
- Registro de toma RTV/SAT (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para altavoz de pared (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- Registro de toma para reserva (6,4 x 6,4 x 4,2 cm)
- V D Registro de puesto de voz/datos para: (27,9 x 13,7 x 5 cm)
  - 2 Tomas de corriente para circuito SAI
  - 2 Tomas de corriente para circuito no SAI
  - Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
  - 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP
- Registro de derivación (50 x 30 x 6 cm)
- E Registro de enlace proveedores de servicio (45x45x12 cm)
- A Arqueta de entrada de Telecomunicaciones (60x60x80cm)
- R Registro de planta, puerta con cerradura y llave (45x45x15 cm)

DomoSur Telecomunicaciones Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga Tfno. 902 01 22 33	INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN: MÓNICA PAREJO RAMÍREZ Colegiada nº 10.185	PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ	OBRA : PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ	TITULO : ESQUEMA GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PROYECTADA	ESCALA : S/E FECHA : ENERO 2009	PLANO: 3-A

Impresión de la hoja 83 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

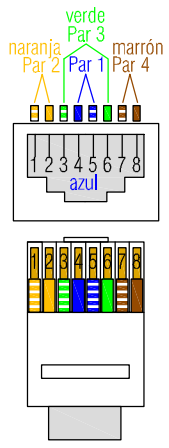
Bandeja rejiband de 100 x 60 mm

Grupo de N cables de red con 4 pares trenzados Categoria 6 UTP

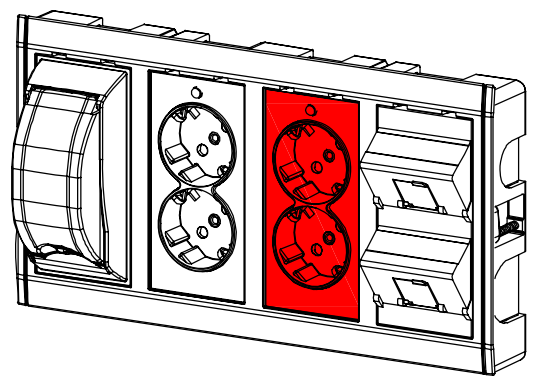
Cable de red con 4 pares trenzados Categoria 6 UTP cubierta LSZH

V D Puesto de Trabajo de voz/datos con 4 módulos dobles para empotrar con:

- Protección magnetotérmico bipolar de corte In:16A
- 2 Tomas de corriente para circuito no SAI, (placa de color blanco), con indicador luminoso
- 2 Tomas de corriente para circuito SAI (placa de color rojo), con indicador luminoso
- 2 Tomas de voz/datos RJ45 Categoría 6 UTP



Conector RJ45



Detalle de Puesto de Trabajo

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
ESQUEMA DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

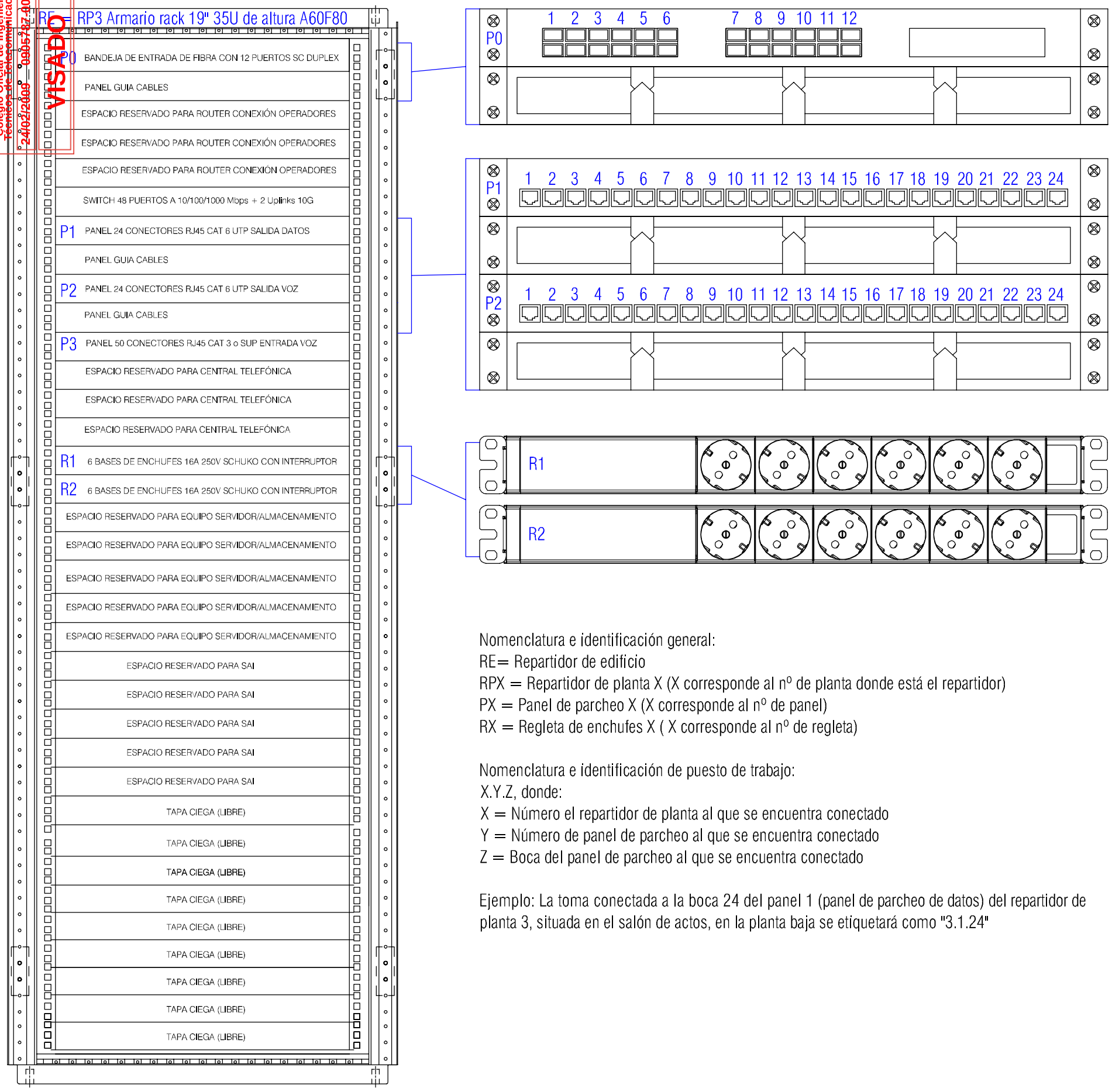
ESCALA : S/E

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 3-B

Impresión de la hoja 84 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 - 0905787-00
VISADO



GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

PUESTO	UBICACIÓN	PUESTO	UBICACIÓN
3.1.1	P2.Despacho1	3.1.13	P1.Alcaldia
3.2.1	P2.Despacho1	3.2.13	P1.Alcaldia
3.1.2	P2.Despacho1	3.1.14	P1.Alcaldia
3.2.2	P2.Despacho1	3.2.14	P1.Alcaldia
3.1.3	P2.Despacho2	3.1.15	P1.SalaJuntas
3.2.3	P2.Despacho2	3.2.15	P1.SalaJuntas
3.1.4	P2.Despacho2	3.1.16	P1.Secretaria
3.2.4	P2.Despacho2	3.2.16	P1.Secretaria
3.1.5	P2.Despacho3	3.1.17	P1.Secretaria
3.2.5	P2.Despacho3	3.2.17	P1.Secretaria
3.1.6	P2.Despacho3	3.1.18	P1.Oficina2
3.2.6	P2.Despacho3	3.2.18	P1.Oficina2
3.1.7	P2.Despacho3	3.1.19	P1.Oficina2
3.2.7	P2.Despacho3	3.2.19	P1.Oficina2
3.1.8	P2.Despacho4	3.1.20	P1.Oficina1
3.2.8	P2.Despacho4	3.2.20	P1.Oficina1
3.1.9	P2.Despacho4	3.1.21	PB.Oficinas
3.2.9	P2.Despacho4	3.2.21	PB.Oficinas
3.1.10	P2.Despacho5	3.1.22	PB.Oficinas
3.2.10	P2.Despacho5	3.2.22	PB.Oficinas
3.1.11	P2.Despacho6	3.1.23	PB.Oficinas
3.2.11	P2.Despacho6	3.2.23	PB.Oficinas
3.1.12	P2.Despacho6	3.1.24	PB.SalonActos
3.2.12	P2.Despacho6	3.2.24	PB.SalonActos

Nomenclatura e identificación general:
RE= Repartidor de edificio
RPX = Repartidor de planta X (X corresponde al nº de planta donde está el repartidor)
PX = Panel de parcheo X (X corresponde al nº de panel)
RX = Regleta de enchufes X (X corresponde al nº de regleta)

Nomenclatura e identificación de puesto de trabajo:
X.Y.Z, donde:
X = Número el repartidor de planta al que se encuentra conectado
Y = Número de panel de parcheo al que se encuentra conectado
Z = Boca del panel de parcheo al que se encuentra conectado

Ejemplo: La toma conectada a la boca 24 del panel 1 (panel de parcheo de datos) del repartidor de planta 3, situada en el salón de actos, en la planta baja se etiquetará como "3.1.24"

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tlfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
ARMARIO REPARTIDOR DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO EN EDIFICIO

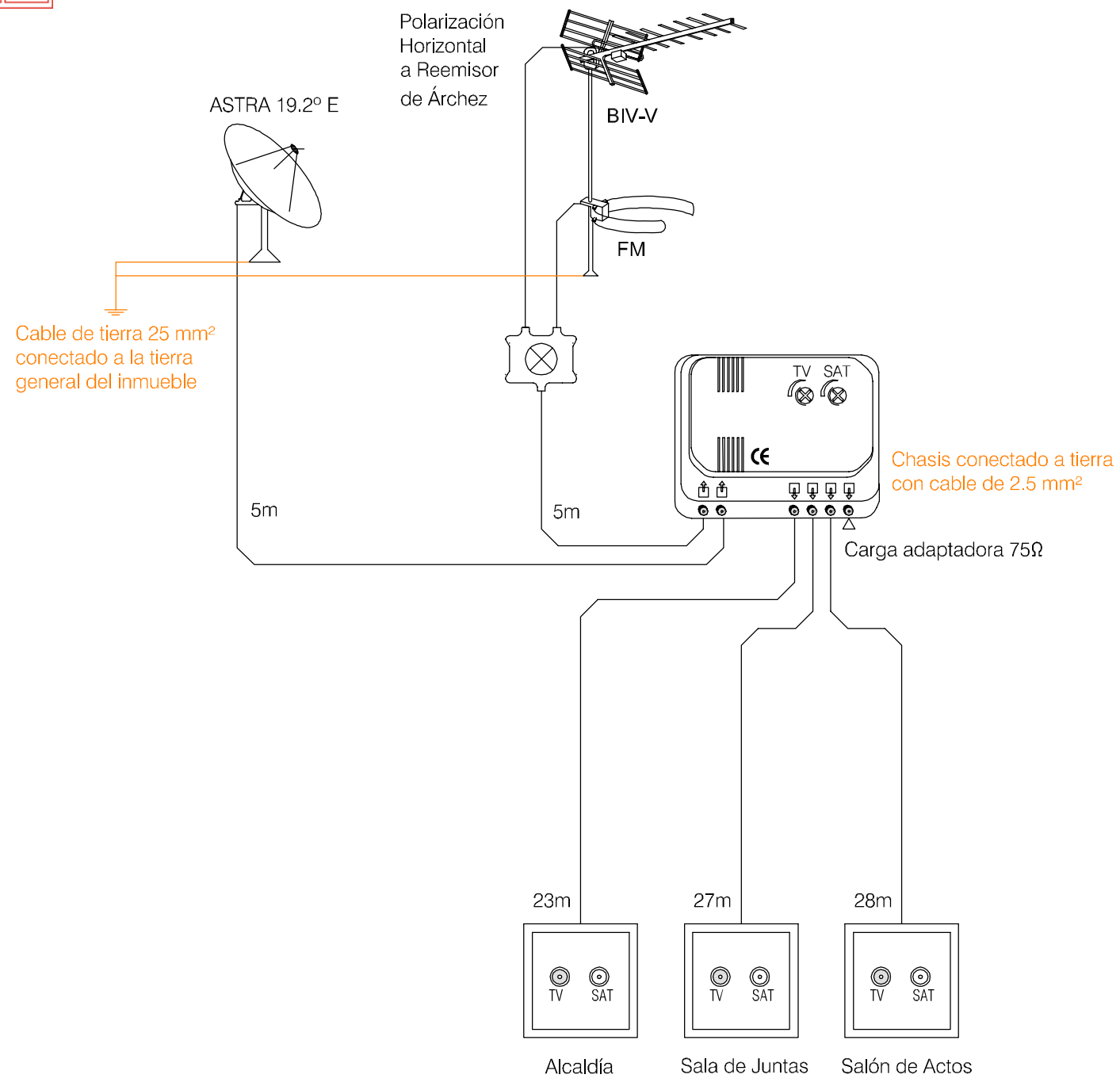
ESCALA : S/E

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 3-C

Impresión de la hoja 85 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES:
Antena de UHF tipo Yagi con reflector Canales 21/69, G= 15 dBd
Antena FM Omnidireccional G=0dBi
Antena parabólica tipo Offset de 80 cm
Conversor de bajo factor de ruido (LNB) universal
Mezclador de 2 entradas UHF-FM
Amplificador de cabecera TV-SATÉLITE, 4 salidas x 107 dBuV Ganancia UHF 22 dB (margen de regulación 16 dB) Ganancia SATÉLITE: 25 (margen de regulación 13 dB)
Toma final de bajas pérdidas para TV-SAT
Cable coaxial 7mm 75Ω (Atenuación: 17 dB/862 MHz, 28 dB/2150MHz)

DomoSur Telecomunicaciones
Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga
Tfno. 902 01 22 33

INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN:
MÓNICA PAREJO RAMÍREZ
Colegiada nº 10.185

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ

OBRA :
PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ

TITULO :
ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN

ESCALA : S/E

FECHA : ENERO 2009

PLANO: 3-D

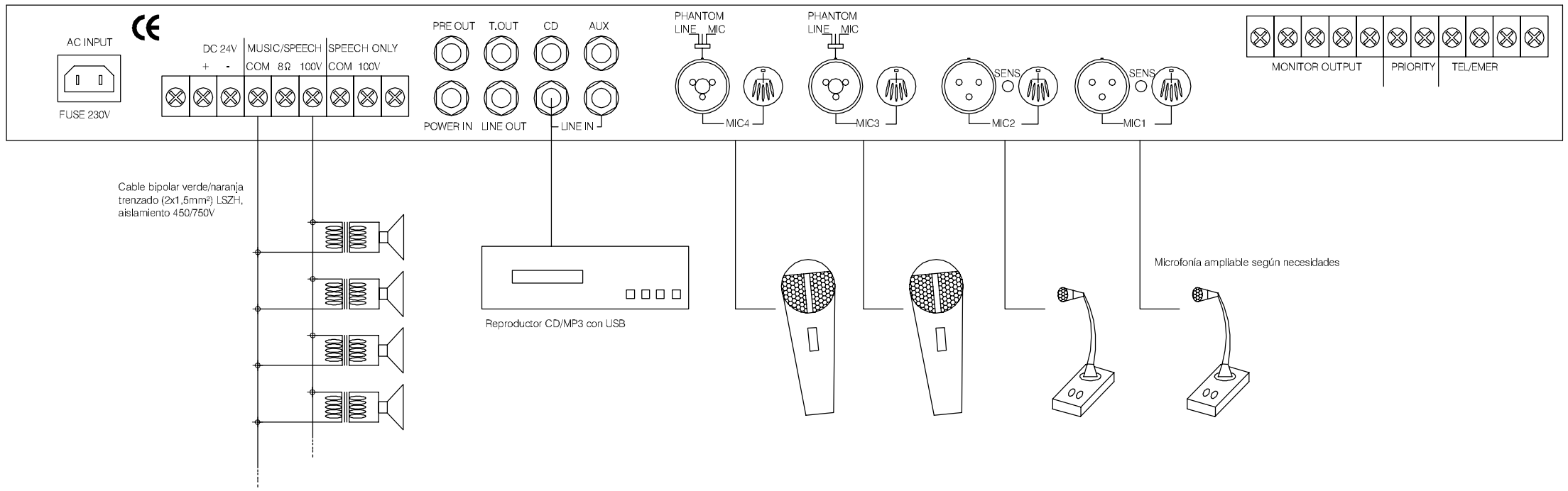
Impresión de la hoja 86 de 86 del documento visado con firma electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación el 24/02/2009
con el nº 0905787-00, cuyo original estará depositado en los archivos del COITT 5 años, a partir de esta fecha será borrado del archivo

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación
24/02/2009 0905787-00
VISADO

DETALLE DE AMPLIFICADOR DE SONIDO 120W LÍNEA 100V PA120/2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AMPLIFICADOR DE SONIDO
Potencia de salida: 120 w
Sistema de salida: 8Ω línea 100V
Entradas: 4 MIC bal+1 LINE (CD/AUX)+POST+TEL/EMER
Salidas: PREAMP OUR+SalMonitor+TAPE OUT
Alimentación: AC 230V DC 24V
Dimensiones (AnxAlxPr): 430x 88x30mm
Peso: 10Kg

CONEXIONADO POSTERIOR AMPLIFICADOR DE SONIDO PA120/2



DETALLE DE ALTAVOZ 10W LÍNEA 100V PROGRAM1LT

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ALTAVOCES
Potencia nominal: 0.6/1.25/2.5/5/10 W a línea 100V
Sensibilidad (1W/1m): 87dB
Rango de frecuencia: 100Hz-15KHz
Dimensiones (AnxAlxPr): 165x142x122mm
Peso: 1.1Kg

DomoSur Telecomunicaciones Camino de Algarrobo nº 46 Local A Vélez Málaga Tlfno. 902 01 22 33	INGENIERA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN: MÓNICA PAREJO RAMÍREZ Colegiada nº 10.185	PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE ARCHEZ	OBRA : PROYECTO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIONES PARA NUEVA CASA CONSISTORIAL DE ARCHEZ	TITULO : ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA EN SALÓN DE ACTOS	ESCALA : S/E FECHA : ENERO 2009	PLANO: 3-E