

CONTENIDO Y ESTRUCTURA DE LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS.

PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

Descripción	Proyecto Técnico de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para la edificación: Nº plantas: 5 Nº viviendas: 8 Nº locales/oficinas: 1	
Situación	Tipo vía: Calle Nombre vía: Ausías March, 9 Localidad: Catarroja Municipio: Catarroja Código postal: 46470 Provincia: Valencia	
Promotor	Nombre o Razón Social: Beloga ICT SL NIF: 00000000 Dirección; Tipo vía: Avenida Nombre vía: Rei en Jaume I, 2 Población: Catarroja Municipio: Catarroja Código postal: 46470 Provincia: Valencia Teléfono: 960000000 Fax: 960000000	
Autor del proyecto técnico	Apellidos y Nombre: López Gassó, Bernardo Titulación (1): Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos Dirección; Tipo vía: Calle Nombre vía: Tranviarios, 14 Localidad: Catarroja Municipio: Catarroja Código postal: 46470 Provincia: Valencia Teléfono: 659454430 Correo electrónico: beloga@floridacampus.com	
Datos del proyecto	Dirección de obra:	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Visado del colegio de:	IHTAR	
Fecha de presentación	En Catarroja, a 18/02/08	

Memoria

1.1 Datos generales

- A) Datos del promotor
- B) Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número de bloques, portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc.
- C) Objeto del proyecto técnico

1.2 Elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones

- A) Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales
 - a) Consideraciones sobre el diseño
 - b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena
 - c) Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras
 - d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras
 - e) Plan de frecuencias
 - f) Número de tomas
 - g) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida), número de derivadores/distribuidores, según su ubicación en la red, PAU y sus características
 - h) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación
 - 1) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso
 - 2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15 - 862 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario)
 - i) Descripción de los elementos componentes de la instalación
 - 1) Sistemas captadores
 - 2) Amplificadores
 - 3) Mezcladores
 - 4) Distribuidores
 - 5) Cable

6) Materiales complementarios

- B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite
- a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de satélite
 - b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite
 - c) Previsión para incorporar las señales de satélite
 - d) Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrenales
 - e) Amplificadores necesarios
 - f) Cálculo de parámetros básicos de la instalación
 - 1 Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950 - 2150 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes distribución, dispersión e interior de usuario)
 - g) Descripción de los elementos componentes de la instalación
 - 7) Sistemas captadores
 - 8) Amplificadores
 - 9) Materiales complementarios
- C) Acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público y del servicio proporcionado por la RDSI, cuando este último vaya a ser incorporado a la ICT
- j) Establecimiento de la topología e infraestructura de red
 - k) Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables
 - l) Estructura de distribución y dimensionamiento de pares
 - m) Número de tomas
 - n) Dimensionamiento de:
 - 1) Cables
 - 2) Regletas del Punto de Interconexión
 - 3) Regletas del Punto de Distribución
 - 4) Puntos de Acceso al Usuario (PAU)
 - 5) Bases de Acceso al terminal (BAT)

- D) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha
 - a) Topología de la red
 - b) Número de tomas
- E) Canalización e infraestructuras de distribución
 - a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio
 - b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa
 - c) Registro de Enlace
 - d) Canalizaciones de Enlace Inferior y Superior
 - e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicaciones
 - 1) Recinto Inferior
 - 2) Recinto Superior
 - 3) Equipamiento de los mismos
 - f) Registros Principales
 - g) Canalización Principal y Registros Secundarios
 - h) Canalización Secundaria y Registros de Paso
 - i) Registros de Terminación de Red
 - j) Canalización interior de usuario
 - k) Registros de Toma
 - l) Cuadro resumen de los materiales necesarios:
 - 1) Arquetas
 - 2) Tubos de diverso diámetro y canales
 - 3) Registros de diversos tipos
 - 4) Material de equipamiento de los recintos

2- Planos

2.1 Plano general de situación del edificio (00)

2.2 Planos descriptivos de la instalación de los diversos servicios que constituyen la ICT

- A Instalaciones de servicios de ICT en Planta baja (01)
- A) Instalaciones de servicios de ICT en planta 1 (02)
- B) Instalaciones de servicios de ICT en planta 2 (03)
- C) Instalaciones de servicios de ICT en planta 3 (04)
- D) Instalaciones de servicios de ICT en planta 4 (05)
- E) Instalaciones de servicios de ICT en planta 5 (06)
- F) Instalaciones de ICT en terraza (07)
- G) Instalaciones de ICT azotea (08)

2.3 Esquemas de principio

- A) Esquemas de principio de la instalación de Telefonía disponible al público, mostrando la asignación de pares por planta y vivienda, así como las características de los cables, regletas y Puntos de Acceso al Usuario (con su identificación don relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros (09)
- B) Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y registros identificados para cada servicio de telecomunicación incluido en la ICT (10)
- C) Esquemas de principio de la instalación de Radiodifusión Sonora y Televisión, mostrando todo el material activo y pasivo (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de condiciones) y acotaciones en metros (11)

3. Pliego de condiciones

2.4 Condiciones particulares

- A) Radiodifusión sonora y televisión
 - a) Características de los sistemas de captación
 - b) Características de los elementos activos
 - c) Características de los elementos pasivos
- B) Telefonía disponible al público
 - a) Características de los cables
 - b) Características de las regletas
- C) Infraestructura
 - a) Características de las arquetas
 - b) Característica de la canalización externa
 - c) Condiciones de tener en cuenta en la distribución interior de los RIT.
Instalación y ubicación de los diferentes equipos
 - d) Características de los Registros Secundarios y Registros de Terminación de Red
- D) Cuadros de medidas
 - a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo también el margen de espectro radioeléctrico comprendido entre 950 y 2150 MHz
 - b) Cuadros de medidas de la red de telefonía disponible al público
- E) Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones
 - a) Descripción de los elementos de uso
 - b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos

2.5 Condiciones generales

- A) Reglamento ICT y Normas Anexas

3 Presupuesto

3.1 Radio y televisión terrena y por satélite

3.2 Telefonía básica

3.3 Canalización

3.4 Presupuesto global por partidas

1. Memoria

1.1 Datos generales

A) Datos del promotor

Construcciones Beloga

NIF: A 00000000

C/ Rei en Jaume I, 2

46470 Catarroja

B) Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número bloques, portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc.

Edificio con:

Portales: 1

Plantas: 5

Viviendas/planta: 1 ó 2

Locales C: 1 en P.B

Total : 8 viviendas y 1 L.C

Situado en:

C/ Ausías March, 9

Catarroja (Valencia)

En el edificio existen 3 tipos de viviendas:

- Dúplex: salón, 2 habitaciones y cocina (izquierda)
- Ático dúplex: salón, 3 habitaciones, cocina y buhardilla (última planta derecha)
- Planta: salón, 3 habitaciones y cocina (derecha)

	Nº estancias por vivienda	
	I	D
Planta 5º	4	6
Planta 4º	-	5
Planta 3º	-	5
Planta 2º	4	5
Planta 1º	-	5
Planta Baja	4	Local 100m ²

B) Objeto del proyecto técnico

Dar cumplimiento al Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 401/2003, de 4 de Abril, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y a la orden CTE/1296/2003 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 14 de Mayo de 2003 que desarrolla el citado Reglamento, para garantizar a los usuarios la calidad óptima de los diferentes servicios de telecomunicación, mediante la adecuada distribución de las señales de televisión terrestre y de telefonía, así como la previsión para incorporar la televisión por satélite y los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, adecuándose a las características particulares de las viviendas.

Así mismo se dará cumplimiento a la LEY 10/2005, de 14 de Junio (BOE 15/06/2005), de medidas urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo.

La infraestructura común de telecomunicaciones consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

a) La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestre susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en los apartados 4.1.6 y 4.1.7 del Anexo I del citado Reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.

b) Proporcionar 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 viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

c) Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b) anterior, en adelante y a los solos efectos del presente reglamento, servicios de telecomunicaciones de banda ancha, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones dimensionada según el Anexo IV del R.D. 401/2003 que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un próximo futuro.

Se ha establecido un plan de frecuencias para la distribución de las señales de televisión y radiodifusión terrestre de las entidades con título habilitante que, sin manipulación ni conversión de frecuencias, permita la distribución de señales no contempladas en la instalación inicial por los canales previstos, de forma que no se afecten los servicios existentes y se respeten los canales destinados a otros servicios que puedan incorporarse en un futuro. La desaparición de la TV analógica y la incorporación de la TV digital terrestre conllevará el uso de las frecuencias 195.0 MHz a 223.0 MHz. (C8 a C11, BIII) y 470 a 862 MHz. (C21 a C69, BIV y BV), que se destinarán con carácter prioritario, para la distribución de señales de radiodifusión sonora digital y televisión digital terrestre.

1.2 Elementos que constituyen la Infraestructura Común de Telecomunicaciones

D) Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales

a) Consideraciones sobre el diseño

Tras analizar el entorno electromagnético en la zona donde se construirá el edificio y realizar las medidas de campo necesarias, se han evaluado los niveles de campo que, en la situación actual pueden considerarse como incidentes sobre las antenas. Éstas se han seleccionado para obtener, a su salida, un adecuado nivel de señal de las distintas emisiones del servicio.

Los canales serán amplificados en cabecera mediante un amplificador de banda ancha. Su figura de ruido, ganancia y nivel máximo de salida se han seleccionado para garantizar en las tomas de usuarios los niveles de calidad exigidos por el R.D. 401/2003. Mediante este sistema se amplificará la gama de canales terrestres emitidos en la zona, tanto analógicos como terrestres.

Las redes de distribución y dispersión se han diseñado para obtener el mayor equilibrio posible entre las distintas tomas de usuario con los elementos de red establecidos en el correspondiente apartado del pliego de condiciones.

Aunque según el RD 401/2003 Anexo I se podría aplicar la alternativa b) del punto 3.5.1, 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, las redes de TV se han diseñado con una estructura en estrella colocando a la salida del PAU un distribuidor de tantas vías como estancias (sin incluir baños y trasteros) existen en la vivienda.

En la planta baja el promotor ha definido la existencia de un sin facilitar la distribución interior. Puesto que se carece de esa información y al ser de unos

100 m² se equipará un PAU, con su distribuidor y una toma, así bien se calculará la red para que el nivel de señal a la salida del PAU sea lo más próximo posible al de las viviendas de la planta inmediatamente superior, de forma que si se necesita instalar más de una toma, una vez definida la distribución del local, puedan instalarse tantas tomas como en las viviendas.

b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena

En el emplazamiento de las antenas se reciben los programas, indicados a continuación, procedentes todos ellos de entidades con título habilitante. En función del nivel de señal medido en la zona de emplazamiento del edificio objeto de Proyecto, para los programas terrestres que se reciben en el citado emplazamiento y aplicando las correcciones oportunas, en función de la altura prevista para la ubicación de las antenas, de 25 m. y la ganancia de las antenas seleccionadas, se prevén unos valores de señal en los canales a distribuir reflejados en la tabla siguiente:

Programa	Canal	P. vídeo	P. sonido	S (dBμV)
TVE-1	05	175'25	180'75	70
TVE-2	22	479'25	484'75	70
TELEVALENCIA*	23	490		60
PUNT 2	25	503'25	508'75	70
CANAL 9	28	527'25	532'75	70
LA SEXTA	33	567'25	572'75	70
LOCALES	35	583'25	588'75	70
TV3* K33* 3/24* TV300*	37	602		60
TELECINCO	40	623'25	628'75	70
ANTENA 3	43	647'25	652'75	70
TELEVALENCIA	45	663'25	668'75	70
CUATRO	46	671'25	676'25	70
CANAL 9* PUNT 2* LAS PROVINCIAS* POPULAR TV*	57	765		60
TVE 1* TVE 2* 24H* CLANTV/50 TV*	58	770		60
TELERIBERA	64	815'25	820'75	70
TELEDPORTE* VEO TV* SE en VEO* NET TV*	66	834		60
CUATRO* CNN+* 40 LATINO* LA SEXTA*	67	842		60
TELECINCO* T5 ESTRELLAS* T5 SPORT* FLY MUSIC*	68	847		60
ANTENA 3* ANTENA NOVA* ANTENA NEOX* TELE HIT*	69	855		60
FM	Canales en la banda 87'5 a 108 MHz			62

*Canales TDT

c) Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras

Las antenas para la recepción de las señales de los servicios de radiodifusión terrestre se instalarán sobre el tejado del edificio, tal como se indica en el correspondiente plano (Ver plano 08).

La correcta recepción de las señales, requiere colocar las antenas receptoras sobre el tejado. Al objeto de poder colocar los elementos captadores en la posición adecuada se colocará un mástil de tres metros que soportará las antenas. Se utilizarán antenas cuyos parámetros básicos se indican a continuación.

Servicio	FM-Radio	AM-TV (UHF) y COFDM-TV (UHF)	DAB (VHF)
Tipo	Circular	Directiva	Directiva
Ganancia	0 dB	17dB	9'5dB
Carga al viento	37N	198N	97'7N

d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras

Teniendo en cuenta que el sistema portante estará situado a más de 20 metros del suelo, los cálculos para definir la misma se han realizado para velocidades de viento de 150 Km/h.

Como ya se ha indicado anteriormente, el sistema portante estará formado por un mástil de 3 metros que se fijará mediante anclajes adecuados.

e) Plan de frecuencias

Se establece un plan de frecuencias a partir de las frecuencias utilizadas por las señales que se reciben en el emplazamiento de las antenas, sean útiles o interferentes:

	Banda III	Banda IV	Banda V
Canales ocupados	5	22, 23, 25, 28, 33, 35, 37, 40, 43, 35, 36	57, 58, 64, 66, 67, 68, 69
Canales interferentes	No hay	No hay	No hay

Con las restricciones técnicas a que está sujeta la distribución de canales, resulta el siguiente cuadro de plan de frecuencias:

Banda	Canales utilizados	Canales utilizables	Servicio Recomendado
Banda I	No utilizada		
Banda II			FM-Radio
Banda S (alta y baja)		Todos menos S1	TVSAT A/D
Banda III	5	Todos menos 5	TVSAT A/D Radio D Terrestre
Hiperbanda		Todos	TVSAT A/D
Banda IV	22, 23, 25, 28, 33, 35, 37, 40, 43, 35, 36	Todos menos 22, 23, 25, 28, 33, 35, 37, 40, 43, 35, 36	TV A/D Terrestre
Banda V	57, 58, 64, 66, 67, 68, 69	Todos menos 57, 58, 64, 66, 67, 68, 69	TV A/D Terrestre
950-1446 MHz		Todos	TVSAT A/D (FI)
1452-1492 MHz		Todos	Radio D satélite
1494-2150		Todos	TVSAT A/D (FI)

f) Número de tomas

	Nº estancias por vivienda		Nº de tomas	
	I	D	I	D
Planta 5º	4	6	4	6
Planta 4º	-	5	-	5
Planta 3º	-	5	-	5
Planta 2º	4	5	4	5
Planta 1º	-	5	-	5
Planta Baja	4	Local 100m ²	4	1

Total tomas en vivienda	38
Total tomas en locales comerciales	1
Total de tomas	39

El número total de tomas es de 38 en viviendas.

Por desconocerse la distribución interior del local comercial, se instala el mínimo exigido por la norma: una por local.

g) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida), número de derivadores/distribuidores, según su ubicación en la red, PAU y sus características

Amplificadores necesarios

Para garantizar en la peor toma 57 dB μ V de señal de TV analógica terrestre se requiere un nivel como mínimo de de 98'3 dB μ V, siendo recomendable 101'3 dB μ V a la salida del amplificador de banda ancha. Por otro lado, para asegurar que en la mejor toma no se superan 80 dB μ V, el nivel de salida, en este mismo punto, no debe superar 117'48 dB μ V.

Si una vez realizada la instalación, por el rizado en la respuesta de los elementos de red, resultase un nivel inferior a 60 dB μ V en algunos de los programas distribuidos de TV-AM o 50 dB μ V de TV-digital, se subirá la salida de los amplificadores correspondientes (aumentando su ganancia) hasta obtener este valor, sin superar nunca los valores máximos especificados.

Número de derivadores/distribuidores, según su ubicación en la red

La configuración de la red está formada por dos redes árbol-rama que partiendo desde la salida del mezclador terminan, cada una de ellas, en un derivador situado en el Registro Secundario de la planta de locales.

En cada una de las redes se colocan los siguientes elementos pasivos:

Derivadores de Planta

	Derivador	Salidas	Pérdida de acoplamiento
Planta 5 ^o	Tipo B	2	20
Planta 4 ^o	Tipo B	2	20
Planta 3 ^o	Tipo B	2	20
Planta 2 ^o	Tipo A	2	16
Planta 1 ^o	Tipo A	2	16
Planta Baja	Tipo TA	2	13

PAU's

Las dos redes que confluyen en cada vivienda terminan en un PAU con 2 entradas y dos salidas.

Sus características técnicas específicas se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Distribuidores interiores de viviendas y locales

En cada vivienda y local se colocará, a una de las salidas del PAU un distribuidor de 6 salidas.

A ellas se conectarán los cables de la red interior de usuario correspondientes a las estancias en las cuales se equipa toma de usuario.

En las viviendas, el número de tomas instaladas varía dependiendo del número de estancias. Solo se utilizarán todas las salidas en la vivienda tipo ático dúplex. En el resto de viviendas, las salidas que no se utilicen serán cargadas con resistencias de 75 ohmios.

En el local comercial, puesto que se ha decidido la instalación de una sola toma, la red interior de usuario se conectará a una de las salidas del distribuidor del PAU, cargando las 5 salidas restantes con resistencias de 75 ohmios.

h) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación

En los siguientes cálculos no se consideran las redes de usuario de los locales, por no estar definidas. De este modo, las tomas mejores y peores consideradas corresponden a las viviendas.

1) Nivel de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso

Banda 15 - 862 MHz. Niveles de las señales en (dB μ V) en toma de usuario.

Banda	Atenuación				Diferencia
	At. Máx.en toma(dB)	Nº de planta	At. Mín. en toma (dB)	Nº de planta	dB
FM (II)	35	3	32'08	5	2'92
VHF (III)	37'52	3	34'24	5	3'28
UHF (IV)	41'3	3	37'48	5	3'82

2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15 - 862 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario)

La atenuación estimada, en los extremos de la banda de frecuencias, desde la salida de los amplificadores hasta las tomas de los diferentes pisos se recoge en la siguiente tabla:

Planta	Frecuencias (87'5-862 MHz)	Atenuación en toma (dB)
5	FM (II)	32'08
	VHF (III)	34'24
	UHF (IV)	37'48
4	FM (II)	33'58
	VHF (III)	35'94
	UHF (IV)	39'48
3	FM (II)	35
	VHF (III)	37'52
	UHF (IV)	41'3
2	FM (II)	32'5
	VHF (III)	35'22
	UHF (IV)	39'3
1	FM (II)	34'02
	VHF (III)	36'9
	UHF (IV)	41'22
Baja	FM (II)	32'55
	VHF (III)	35'58
	UHF (IV)	39'88

i) Descripción de los elementos componentes de la instalación

Sistemas captadores de señal	FM B-II	1 antena omnidireccional
	VHF (DAB)	1 antena directiva G-9dB
	UHF	1 antena directiva G-17dB
Soportes para elementos captadores		Mástil de 3 metros
Amplificador	Banda ancha (FM, VHF, UHF, SAT) Analogico/satélite	G=50dB Vmax=111dB μ v

Elementos pasivos							
Repartidores		Derivadores		Tomas		PAU's	
Tipo	Cantida d	Tip o	Cantida d	Tipo	Cantida d	Tipo	Cantida d
6 salidas	9	TA	1	Terminales	41	2entradas/ 2 salidas	9
		A	2				
		B	3				

Cable	960 metros
--------------	------------

B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite

a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de satélite

Inicialmente no está prevista la incorporación de las señales de satélite a la ICT por lo que no se instalan ni las parábolas ni los equipos de cabecera si bien se establecen las previsiones para que, con posterioridad pueda procederse a la instalación de dos antenas parabólicas con la orientación adecuada para captar los canales digitales provenientes del satélite Astra e Hispasat respectivamente.

Se ha comprobado la ausencia de obstáculos que puedan provocar obstrucción de la señal en ambos casos.

La orientación de cada una de las antenas será la siguiente:

HISPASAT: Acimut: 222° Elevación: 35°

ASTRA: Acimut: 151° Elevación: 40°

b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite

Para la fijación de las antenas parabólicas se construirán dos zapatas cuyas dimensiones serán definidas por el arquitecto, a las cuales se fijarán, en su día, mediante pernos de acero de 16 mm. de diámetro embutidos en el hormigón que las conforma, los pedestales de las antenas.

c) Previsión para incorporar las señales de satélite

La normativa aplicable no exige la instalación de los equipos necesarios para recibir estos servicios, reflejando este proyecto solo una previsión para su posterior instalación.

d) Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrenales

Se conectará una de las antenas parabólicas al sistema de amplificación de banda ancha. En la salida de éste, una de las señales terrestres se mezclará con la de satélite, mientras que la señal terrestre restante, se mezclará en una central amplificadora de FI, a la cual estará conectada la otra parabólica.

e) Amplificadores necesarios

Para garantizar en la peor toma 47 dB μ V de señal de TV digital vía satélite se requiere un nivel de 99'04 dB μ V a la entrada del mezclador.

Por el contrario, para asegurar que en la mejor toma no se superan 77 dB μ V el nivel de salida, en este mismo punto, no debe superar 122'58 dB μ V.

f) Cálculo de parámetros básicos de la instalación

- 1) **Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950 - 2150 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes distribución, dispersión e interior de usuario)**

La atenuación estimada desde la salida de los amplificadores hasta la toma de los diferentes pisos se recoge en la siguiente tabla:

Planta	Atenuación de toma 950-1250 MHz (dB)
Baja	51'12
1	52'04
2	48'96
3	50'41
4	48'13
5	45'58

g) Descripción de los elementos componentes de la instalación

No procede al no instalarse los equipos correspondientes a este servicio.

C) Acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público y del servicio proporcionado por la RDSI

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de la red que permita el acceso y la distribución del servicio telefónico, de los distintos operadores, a los usuarios del mismo desde como mínimo el número de estancias del inmueble a las que hace referencia el Reglamento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

a) Establecimiento de la topología e infraestructura de la red

Red de Alimentación

Los Operadores del Servicio Telefónico Básico accederán al edificio a través de sus redes de alimentación, que pueden ser cables o vía radio. En cualquier caso accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y terminarán en unas regletas de conexión (Regletas de Entrada) situadas en el Registro Principal de Telefonía montado en el R.I.T.I. Hasta este punto es responsabilidad de cada operador su diseño, dimensionamiento e instalación.

En el Registro Principal se colocarán las regletas de conexión (Regletas de Salida) desde las cuales partirán los pares que se distribuyen hasta cada usuario, además dispone de espacio suficiente para alojar las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes así como para las regletas de entrada de los operadores. El dimensionado de esta red es responsabilidad de los Operadores. El acceso de la misma hasta el R.I.T.I. se establecerá por la canalización de enlace.

Red interior de los edificios

En el mismo Registro Principal se colocaran las regletas de conexión (Regletas de Salida) desde las cuales partirán los pares de que se distribuyen hasta cada usuario.

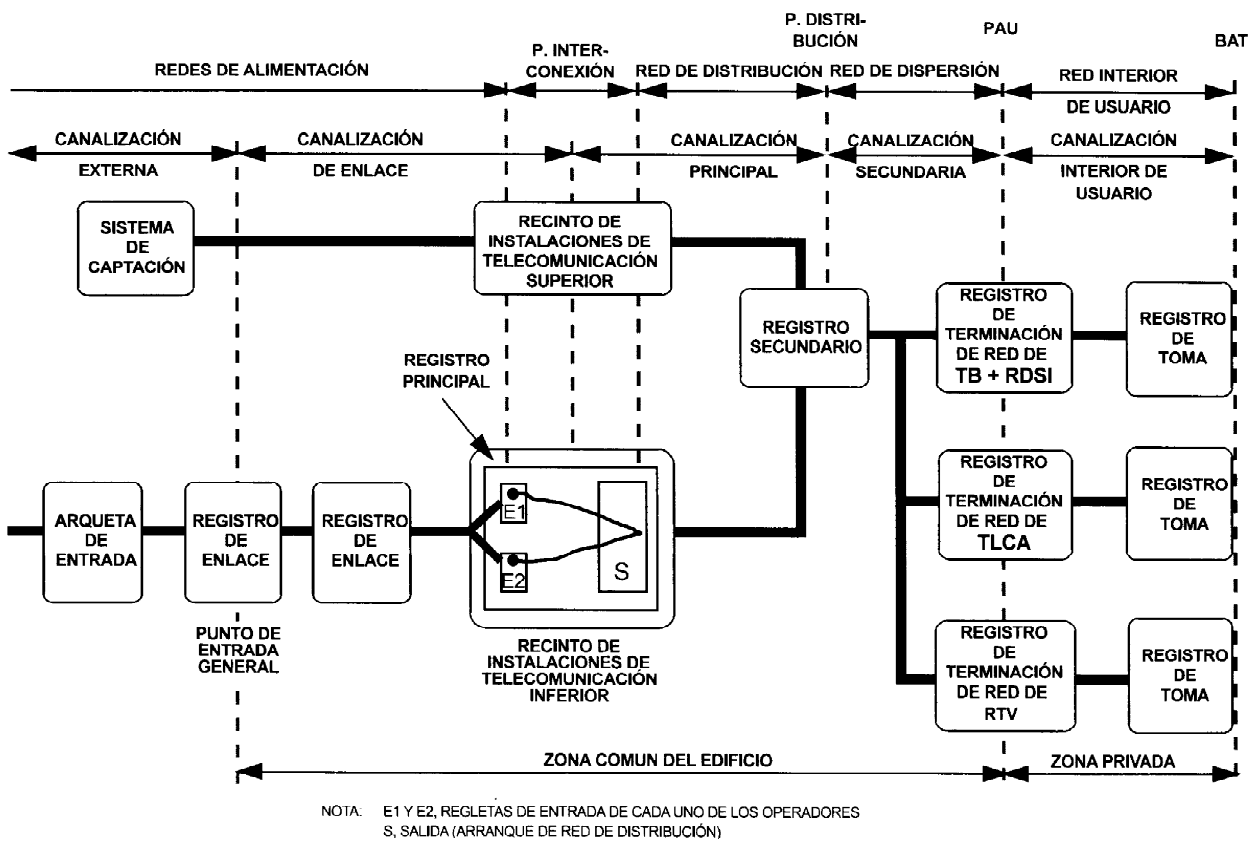
Esta red interior está constituida por:

- Red de distribución
- Red de dispersión

- Red interior de usuario

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conectan entre sí en:

- Punto de interconexión
- Punto de distribución
- Punto de terminación de red



b) Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables

Previsión de la demanda

Para que la red interior sea capaz de atender la demanda telefónica a largo plazo del inmueble, se realizará una evaluación de las necesidades telefónicas de sus usuarios. Se aplicará para determinar el número de líneas necesarias, los valores siguientes:

Viviendas	Locales comerciales
2 líneas por vivienda	3 líneas por local (100m ²)

La demanda prevista para el edificio:

$$8 \text{ viviendas} \times 2 \text{ líneas} + 1 \text{ local} \times 3 \text{ líneas} = 19 \text{ líneas}$$

Dimensionamiento de la red de distribución

La cifra de demanda prevista se multiplica por un factor de corrección de 1,4, lo que asegura una ocupación máxima del 70% para prever posibles averías de algunos pares o alguna desviación por exceso de demanda de líneas.

$$\begin{aligned} \text{N}^\circ \text{ teórico de pares} &= \text{Previsión de la demanda} \times 1'4 \\ \text{N}^\circ \text{ teórico de pares} &= 19 \text{ líneas} \times 1'4 = 26'6 \rightarrow 27 \text{ pares} \end{aligned}$$

Cable a utilizar:

En el caso de edificios con una red de distribución inferior o igual a 30 pares (en nuestro caso 27), ésta podrá realizarse con cable de uno o dos pares desde el punto de distribución instalado en el Registro Principal.

La red de distribución se realizará mediante mangueras de dos pares que irán directamente desde el Registro Principal (R.I.T.I) hasta el PAU de cada vivienda o local comercial.

Los pares utilizados como reserva se llevarán desde el Registro Principal hasta el registro secundario, donde quedarán conectados a una regleta.

c) Estructura de distribución y dimensionamiento de pares

Al PAU de cada vivienda llegarán un total de dos pares, mientras que en el PAU del local comercial serán cuatro.

En el Registro Secundario de cada planta se dejarán dos pares de reserva, con lo que el total de pares que se distribuirán será:

$$8 \text{ viviendas} \times 2 \text{ pares} + 1 \text{ local comercial} \times 4 \text{ pares} + 5 \text{ Registros Secundarios} \times 2 \text{ pares} = 30 \text{ pares}$$

Todos los pares irán conectados a las regletas de conexión situadas en el Registro Principal, instalado en el RITI.

Vivienda	Plantas						
	5	4	3	2	1	P.B	
D	3-4	7-8	11-12	15-16	21-22	-	Pares
	R1	R1	R2	R2	R3	-	Regleta
I	1-2	-	-	17-18	-	25-26	Pares
	R1	-	-	R2	-	-	Regleta
Reserva en RS	5-6	9-10	13-14	19-20	23-24	-	Pares
	R1	R1	R2	R2	R3	-	Regleta
Local	-	-	-	-	-	27-30	Pares
	-	-	-	-	-	R3	Regleta

Tabla de asignación de pares

Esta asignación de pares se incluirá en un documento que se incluirá en el Registro Principal.

Igualmente, en los registros secundarios de cada planta se incluirá un documento donde se indique los pares asignados a cada planta y los de reserva.

d) Número de tomas

	Nº estancias por vivienda		Nº de tomas	
	I	D	I	D
Planta 5º	4	6	2	3
Planta 4º	-	5	-	3
Planta 3º	-	5	-	3
Planta 2º	4	5	2	3
Planta 1º	-	5	-	3
Planta Baja	4	Local 100m ²	2	1

El número total de tomas en vivienda es de 21 en viviendas.

Por desconocerse la distribución interior del local comercial, se instala el mínimo exigido por la norma: 1.

- Total de tomas necesarias en viviendas: 21
- Total de tomas necesarias en local comercial: 1

e) Dimensionamiento

1) Cables

350 m de cable de 1 par para la red interior de usuario

160 m de cable de 2 pares para la red de distribución y dispersión

2) Regletas del Punto de Interconexión

Se equipará de 4 regletas de salida de 10 pares cada una que se montarán en el Registro Principal

Las características de las regletas se especifican en el pliego de condiciones

3) Regletas del Punto de Distribución

Se equipará una regleta de 5 pares en el Registro Secundario de cada planta que albergarán los pares de reserva de la red de distribución.

En total 5 regletas de 5 pares cuyas características se especifican en el pliego de condiciones.

4) Puntos de Acceso al Usuario (PAU)

En el Registro de Terminación de Red de cada vivienda se instalará un PAU de dos líneas o 2 PAU de una línea, y en el local comercial se colocarán 2 PAU de dos líneas o 3 PAU de una línea, especificándose sus características en el pliego de condiciones.

10 cajas de PAU de 2 líneas o 19 cajas de PAU de 1 línea.

5) Bases de Acceso al Terminal (BAT)

En las distintas viviendas se han previsto 3 y 2 BAT dependiendo del tipo de vivienda.

En las viviendas tipo Duplex se instalarán 2 BAT, situadas en el salón y en el dormitorio principal.

En las viviendas de 5 y 6 estancias se instalarán 3 BAT, situadas en el salón, el dormitorio principal y la cocina.

En el local puesto que no se conoce su distribución interior, se instalará una sola BAT.

Las características de las BAT se especifican en el pliego de condiciones.

22 BAT equipadas para 2 hilos.

D) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de la red que permita el acceso y la distribución del servicio de telecomunicaciones de banda ancha prestados por los distintos operadores de telecomunicaciones por cable, del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI), y otros titulares que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones, a los usuarios del mismo desde como mínimo el número de estancias del inmueble a las que hace referencia el Reglamento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

a) Topología de red

Red de alimentación

Los diferentes operadores acometerán con sus redes de alimentación al edificio, llegando al R.I.T.I. bien a través de cable o bien vía radio hasta el R.I.T.S. y desde aquí mediante cable hasta el R.I.T.I. En este recinto colocarán sus equipos de adaptación, facilitando un número suficiente de salidas para poder suministrar servicio de telecomunicaciones por cable a todos los posibles usuarios de los edificios. La conexión desde el R.I.T.I. hasta los usuarios se realizará a través de la red de distribución, con topología en estrella y llevará las señales hasta cada punto de terminación de red ó Punto de Acceso de Usuario en el interior de las viviendas, su instalación y diseño serán responsabilidad del operador del servicio. Si la red de alimentación es por medios radioeléctricos los equipos de adaptación se colocarán en el R.I.T.S. y se conectarán a los equipos de distribución en el R.I.T.I., para lo cual los cables necesarios se alojarán en uno de los tubos libres de la canalización principal. Para prever el espacio necesario para su colocación, se suponen dos operadores por lo cual se reservan dos huecos, uno por operador de 0,3 x 0,5 x 0,3 m. (ancho x fondo x alto), en el R.I.T.I. y dos huecos, uno por operador de 0,3 x 0,5 x 0,5 m. (ancho x fondo x alto) en el R.I.T.S.

Red de distribución

Estará constituida para cada usuario y por cada operador por un cable que unirá el punto de interconexión, en el registro principal del operador en el R.I.T.I., con el punto de terminación de red o punto de acceso de usuario (PAU) en el interior de la vivienda del usuario. Será responsabilidad del operador su instalación. Punto de terminación de red o punto de acceso de usuario: Este punto se definirá de forma contractual entre operador y usuario, dependiendo del equipamiento disponible en el interior de las viviendas para este servicio.

Número de tomas

Para el cálculo del número de tomas se aplica la misma norma que para el servicio de RTV es decir, para el caso de viviendas, el número de tomas será de una por cada dos estancias o fracción, excluidos baños y trasteros

Dependiendo del número de estancias computables a este servicio se instalará una cantidad de tomas.

Viviendas tipo dúplex → Salón, cocina, 2 dormitorios => 2 Tomas

Vivienda ático dúplex → Salón, cocina, 3 dormitorios, buhardilla => 3 Tomas

Viviendas de planta → Salón, cocina, 3 dormitorios => 3 Tomas

Local comercial → Por desconocerse la distribución interior de los locales comerciales, se hace la previsión del mínimo exigido por la norma: una por local.

Previsión total de tomas necesarias en viviendas: 20

Previsión total de tomas necesarias en locales comerciales: 1

La distribución en interior de vivienda o local comercial será con topología en estrella desde cada toma hasta el PAU.

E) Canalización e infraestructura de distribución

En este capítulo se definen, dimensionan y ubican las canalizaciones, registros y recintos que constituirán la infraestructura donde se alojarán los cables y equipamiento necesarios para permitir el acceso de los usuarios a los servicios de telecomunicaciones definidos en los capítulos anteriores.

a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio

El esquema general del edificio se refleja en el plano 10, en él se detalla la infraestructura necesaria, que comienza, en la parte inferior del edificio en la arqueta de entrada y por la parte superior del edificio en la canalización de enlace superior, y termina siempre en las tomas de usuario. Esta infraestructura la componen las siguientes partes: arquetas de entrada y canalización externa, canalizaciones de enlace, recintos de instalaciones de telecomunicaciones, registros principales, canalización principal y registros secundarios, canalización secundaria y registros de paso, registros de terminación de red, canalización interior de usuario y registros de toma,, según se describe a continuación.

b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa

Permiten el acceso de los servicios de Telefonía Básica + RDSI y los de Telecomunicaciones por cable al inmueble. La arqueta es el punto de convergencia de las redes de alimentación de los operadores de estos servicios, cuyos cables y hasta el límite interior del edificio, se alojarán en los correspondientes tubos que conforman la canalización externa.

Arqueta de entrada

Tendrá unas dimensiones mínimas de 40X40X60 cm (ancho, largo y profundo). Se ubicará en la zona correspondiente y su localización exacta será objeto de la dirección de obra previa consulta a la propiedad y a los operadores interesados.

Canalización externa

Estará compuesta por 4 tubos, de 63 mm de diámetro exterior embutidos en un prisma de hormigón y con la siguiente funcionalidad:

- 1 conducto para TB+RDSI
- 1 conducto para TLCA
- 2 conductos de reserva

Tanto la construcción de la arqueta de entrada como la de la canalización externa son responsabilidad de la propiedad del inmueble.

c) Registros de enlace

Los registros de enlace tienen la función de interconectar las canalizaciones externa y de enlace.

Registro de enlace inferior

Realiza la unión de las canalizaciones externa y de enlace inferior por las que discurren los servicios de TB+RDSI y de Telecomunicaciones de Banda Ancha, con redes de alimentación por cable:

Es una caja cuyas dimensiones mínimas son 45x45x12 cm. (alto x ancho x profundo)

Sus características se definen en el Pliego de Condiciones.

Se situará en la parte interior de la fachada para recibir los tubos de la canalización externa y de ella parte la canalización de enlace que cambia de dirección para acceder al RITI correspondiente como se indica en el plano 01.

Registro de enlace superior

Es necesario solamente cuando la canalización de enlace superior requiere un cambio de sentido, lo cual ocurre en este caso.

Se instalará, por tanto un Registro de enlace de dimensiones mínimas 36x36x12 cm (alto x ancho x profundo) cuyas características se definen en el Pliego de Condiciones.

Se colocará bajo el forjado de cubierta en el punto de entrada a la canalización de enlace superior.

d) Canalizaciones de Enlace Inferior y Superior

Es la que soporta los cables de las redes de alimentación desde el primer registro de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación correspondiente.

Canalización de enlace inferior

Comienza en el registro de enlace situado en la parte interior de la fachada y termina en el RITI. Estará compuesta por 4 tubos de 40 mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- 1 conducto para TB+RDSI
- 1 conducto para TLCA
- 2 conductos de reserva

Canalización de enlace superior

Comienza en el registro de enlace superior situado en la parte interior del forjado de cubierta y termina en el RITS. Estará compuesta por 4 tubos de 40 mm. de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- 1 conducto para RTV terrestre
- 1 conducto para RTV satélite
- 1 conducto para SAFI
- 1 conducto de Reserva

Las características de los tubos que conforman estas canalizaciones se recogen en el

Pliego de Condiciones.

e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación

Las características de este edificio requieren dos Recintos de Instalaciones de Telecomunicación, uno inferior y otro superior.

Deberán existir dos: uno en la zona inferior del inmueble y otro en la zona superior del mismo.

1) Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior (RITI)

Consiste en un armario modular donde se ubicará el cuadro de protección eléctrica y el registro principal de telefonía, inicialmente equipado con las regletas de salida, en el que se reservará espacio suficiente para las regletas de entrada a instalar por los operadores de este servicio. También se delimitará un espacio para que los operadores del servicio de Telecomunicaciones de Banda Ancha puedan colocar el Registro Principal donde alojarán los distribuidores y

otro equipo que les pueda ser necesario. En el plano 01 se muestra su ubicación en la planta baja.

Las dimensiones de este recinto, son:

- Anchura: 1 m
- Profundidad: 0'5 m
- Altura: 2 m

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización de enlace inferior, saliendo por la parte superior los correspondientes a la canalización principal.

También por la parte superior saldrán los tubos correspondientes a la canalización secundaria para el local comercial y la vivienda tipo dúplex de la planta baja ya que, en este caso, se realiza la función de Registro Secundario en este recinto.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

- Mitad inferior para Telecomunicaciones de Banda Ancha
- Mitad superior para TB+RDSI. Reservando, en esta mitad, en la parte superior del lateral izquierdo espacio para la caja de distribución del servicio de RTV (función Registro Secundario) y en la parte inferior del lateral derecho espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Dispondrá de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación y de alumbrado de emergencia.

2) Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (RITS)

Consiste en un armario modular en el cual se montarán los elementos necesarios para el suministro de televisión terrestre y por satélite y se reservará espacio para que los operadores de Telecomunicaciones de Banda Ancha, cuya red de alimentación sea radioeléctrica (SAFI) puedan montar su registro principal para instalar sus equipos. Su ubicación se refleja en el plano 07.

Las dimensiones del RITS, son:

- Anchura: 1 m
- Profundidad: 0'5 m
- Altura: 2 m

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización principal y por la parte superior accederán los tubos correspondientes a la canalización de enlace superior.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

- Mitad superior para RTV.
- Mitad inferior para SAFI. Reservando en esta mitad, en la parte superior del lateral derecho, espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Dispondrá de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación y de alumbrado de emergencia.

Dado que se encuentra a menos de 2 metros de la maquinaria del ascensor dispondrá de protección contra campo electromagnético.

3) Material de equipamiento de los recintos

RITI

El recinto de instalaciones de telecomunicación inferior estará equipado inicialmente con:

- Registro principal para TB+RDSI, equipado con las regletas de salida
- Cuadro de protección
- Sistema de conexión a tierra
- 2 bases de enchufe
- Alumbrado normal y de emergencia
- Placa de identificación de la instalación

Su distribución interior se muestra en el plano 12.

RITS

El recinto de instalaciones de telecomunicación superior estará equipado inicialmente con:

- Equipos amplificador de banda ancha

- Cuadro de protección
- Sistema de conexión a tierra
- 3 bases de enchufe
- Alumbrado normal y de emergencia
- Placa de identificación de la instalación

Su distribución interior se muestra en el plano 13.

f) Registros Principales

Los Registros Principales tienen como función albergar el Punto de Interconexión, entre la red exterior y la red interior del inmueble.

Existen dos tipos de Registros Principales: para Telefonía y para Telecomunicaciones de Banda Ancha.

Registro Principal para Telefonía

El Registro principal para Telefonía es una caja de (50x12x50) cm. (ancho x fondo x alto).

En él se instalan las regletas de salida, a las cuales se conecta la red de distribución de telefonía que, para lo cual se requiere, en este caso, 4 regletas de 10 pares y en el cual hay espacio para que los operadores puedan montar hasta 5 regletas de 10 pares.

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Registro Principal para Telecomunicaciones de Banda Ancha

En el caso de telecomunicaciones de Banda Ancha la instalación del Registro Principal La REALIZARÁ EL OPERADOR en el espacio destinado para ello será, como mínimo de (50x100) cm. (ancho x alto).

g) Canalización Principal y Registros Secundarios

Es la que soporta la red de distribución de la ICT del edificio. Une los dos recintos de instalaciones de telecomunicación. Su función es la de alojar las redes de TB, RTV y

Telecomunicaciones de Banda Ancha hasta las diferentes plantas y facilitar la distribución de los servicios a los usuarios finales.

Canalización principal

Está compuesta por 5 tubos de 50 mm. de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- 1 tubo para Telefonía + RDSI
- 2 tubos para TLCA + SAFI
- 1 tubo para RTV
- 1 tubo de reserva

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Se colocarán en un patinillo previsto al efecto de dimensiones 30x20 cm.

Registros Secundarios

Son cajas o armarios, que se intercalan en la canalización principal en cada planta y en los cambios de dirección, y que sirven para poder segregar en la misma todos los servicios en número suficiente para los usuarios de esa planta. La canalización principal entra por la parte inferior, se interrumpe por el registro y continúa por la parte superior, hasta el RS siguiente, finalizando en el RITS.

De ellos salen los tubos que configuran la canalización secundaria.

Sus dimensiones mínimas serán: 45x45x15 cm. (anchura, altura, profundidad)

Dentro se colocan los dos derivadores de los ramales de RTV y las regletas para la segregación de pares telefónicos.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Existirá uno en cada planta de viviendas.

En este caso, por estar el RITI situado en la misma planta de vivienda tipo dúplex y local, se utiliza para realizar la función de RS de Planta baja, por lo que no se instala RS en la misma.

El total de Registros secundarios necesarios es de:

5 Registros Secundarios de 45x45x15 cm. (anchura, altura, profundidad)

h) Canalización Secundaria y Registros de Paso

Canalización Secundaria

Es la que soporta la red de dispersión. Conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red en el interior de las viviendas o locales comerciales.

Está formada por 3 tubos que van directamente desde cada RS de planta al RTR de a cada vivienda de la planta con la siguiente funcionalidad y diámetro exterior:

- 1 de Ø 25 mm. para alojar los dos pares de TB y RDSI
- 1 de Ø 25 mm. para alojar los dos cables de RTV.
- 1 de Ø 25 mm. para TLCA y SAFI

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Registros de paso

Se utilizan en las canalizaciones secundarias cuando hay cambio de dirección o esta es mayor de 15 metros.

Dado que, en este caso, la canalización secundaria, desde el RS hasta el RTR en las

plantas de vivienda es rectilínea y menos de 15 m. no son necesarios registros de paso en la misma.

Las canalizaciones de las viviendas discurrirán por la talla de las mismas. A consecuencia de esto se instalará un Registro de Paso cuando la canalización descienda hasta el registro de toma correspondiente.

Los Registros de paso serán de tipo C de dimensiones 100 x 160 x 40 mm (altura x anchura x profundidad).

El total de Registros de Paso necesarios es de: 57.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

i) Registros de Terminación de Red

Conectan la red de dispersión con la red interior de usuario. En estos registros se alojan los puntos de acceso de usuario (PAU) de los distintos servicios, en el caso de

Telecomunicaciones de Banda Ancha, al menos, de forma conceptual, que separan la red comunitaria de la privada de cada usuario.

Estarán constituidos por cajas empotradas en la pared de vivienda ó local provistas de tapa y sus dimensiones mínimas las siguientes:

Para RTV, TLCA/SAFI, y telefonía y RDSI, caja de 50x30x6 cm (ancho, alto, fondo), donde llegan los cables coaxiales de los dos ramales de RTV y se coloca el PAU y el distribuidor que dará servicio a todas las tomas de usuario, los futuros cables coaxiales de TLCA y SAFI, y en donde se instala el PAU de la red de telefonía.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Los registros se instalarán a más de 20 cm del suelo y menos de 2'30 m del suelo.

Los registros de terminación de red dispondrán de tres tomas de corriente o bases de enchufe, para TLCA/SAFI, RDSI y RTV.

El Total de Registros de Terminación de red necesarios es:

9 (uno por vivienda y local) para RTV, TLCA/SAFI, y telefonía y RDSI, caja de 50x30x6 cm (ancho, alto, fondo).

j) Canalización Interior de Usuario

Es la que soporta la red interior de usuario. Está realizada por tubos, empotrados por el interior de la vivienda que unen el RTR con los distintos Registros de Toma.

Cuando sea necesario, por existir un cambio de dirección de la misma se utilizarán registros de paso.

La topología de las canalizaciones será en estrella.

En aquellas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instalen inicialmente tomas, de los servicios básicos de telecomunicación, se dispondrá de una canalización adecuada que permita el acceso a la conexión de, al menos, uno de los citados servicios.

El diámetro de los tubos, será de:

- Ø 20 mm. para TB y RDSI
- Ø 20 mm. para RTV
- Ø 20 mm. para TLCA y SAFI

- Ø 20 para aquellas estancias que no dispongan de tomas asignadas a servicios

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Ver plano de plantas.

k) Registros de Toma

Son cajas empotradas en la pared donde se alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario de dimensiones mínimas son 6,4 x 6,4 x 4,2 cm (alto, ancho, fondo).

En aquéllas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instalen inicialmente tomas de los servicios básicos de telecomunicación, se instalará un registro de toma, no asignado a un servicio concreto, que podrá ser configurado, posteriormente, por el usuario para disfrutar de aquel que considere más adecuado a sus necesidades.

Vivienda tipo dúplex (4 estancias):

- 2 registros de toma TB+RDSI
- 2 registros de toma TLCA
- 2 registros de toma sin asignar
- 4 registros de toma para RTV

Vivienda tipo ático dúplex (6 estancias):

- 3 registros de toma TB+RDSI
- 3 registros de toma TLCA
- 3 registros de toma sin asignar
- 6 registros de toma para RTV

Viviendas tipo planta (5 estancias):

- 3 registros de toma TB+RDSI
- 3 registros de toma TLCA
- 2 registros de toma sin asignar
- 5 registros de toma para RTV

En el local comercial se instalará un registro de toma por servicio, uno para RTV, uno para TB y uno para TLCA.

La ubicación de los registros de toma en cada estancia se indica en los planos de cada planta.

El total de los registros de toma a instalar será de 101.

Las características de los Registros de Toma se especifican en el Pliego de Condiciones.

1) Cuadro resumen de los materiales necesarios

Elemento	Cantidad	Dimensiones	
Arqueta de entrada	1	400x400x600 mm	
Canalización externa	30	Tubo de Ø 63 mm	
Canalización de enlace inferior	40 metros	Tubo de Ø 40 mm	
Registros de enlace inferior En pared	1	450x450x120 mm	
Canalización de enlace superior	80 metros	Tubo de Ø 40 mm	
Registros de enlace superior	1	360x360x120 mm	
Registro Principal Para TB	1	500x500x120 mm	
Canalización principal	95 metros	Tubo de 1 Ø 50 mm	
Registros secundarios	5	450x450x150 mm	
Canalización secundaria	110 metros	Tubo de Ø 25 mm	
Registros de terminación de red	9	500x300x60 mm	
Canalización interior	1700 metros	Tubo de Ø 20 mm	
Bases de acceso terminal (tomas)		Local	Vivienda
	TB + RDSI	1	22
	RTV	1	41
	TLCA + SAFI	1	22
	Previsión	1	14
Registro de toma para todos los servicios incluido repuestos	101	64 x 64 x 42 mm	
Registro paso tipo C	57	100x160x40 mm	
Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (R.I.T.S)	1	2000x1000x500 mm	
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificador de banda ancha • Cuadro de protección equipado • Sistema de conexión a tierra • 3 bases de enchufe • Alumbrado normal y de emergencia 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Placa de identificación de la instalación 	
Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior (R.I.T.I.)	1	2000x1000x500 mm
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro principal para TB+RDSI, equipado con las regletas de salida • Cuadro de protección equipado • Sistema de conexión a tierra • 2 bases de enchufe • Alumbrado normal y de emergencia • Alumbrado normal y de emergencia 	

PLANOS

3- Planos

3.5 Plano general de situación del edificio (00)

3.6 Planos descriptivos de la instalación de los diversos servicios que constituyen la ICT

- Instalaciones de servicios de ICT en Planta baja **(01)**
- Instalaciones de servicios de ICT en planta 1 **(02)**
- Instalaciones de servicios de ICT en planta 2 **(03)**
- Instalaciones de servicios de ICT en planta 3 **(04)**
- Instalaciones de servicios de ICT en planta 4 **(05)**
- Instalaciones de servicios de ICT en planta 5 **(06)**
- Instalaciones de ICT en terraza **(07)**
- Instalaciones de ICT azotea **(08)**

3.7 Esquemas de principio

- Esquemas de principio de la instalación de Telefonía **(09)**
- Esquema general de la infraestructura **(10)**
- Esquemas de principio de la instalación de Radiodifusión Sonora **(11)**
- Esquema de distribución del RITI **(12)**
- Esquema de distribución del RITS **(13)**

3. Pliego de condiciones

3.1 Pliego de condiciones particulares de los materiales

Ya se ha comentado en la Memoria de este Proyecto que éste afecta a los sistemas de telecomunicación y las redes que permiten la correcta distribución de las señales hasta las viviendas o locales del inmueble.

La captación y adaptación de señales de Radiodifusión sonora y TV por satélite no son objeto de este Proyecto. Sí lo es su distribución. Por este motivo se ha calculado el tamaño de parábolas para instalar su estructura de amarre en el edificio.

Se ha diseñado la Red de Distribución teniendo en cuenta los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento de ICT para que estas señales puedan ser recibidas cuando la propiedad del inmueble lo decida.

A) Radiodifusión sonora y televisión

a) Características de los sistemas de captación

El conjunto para la captación de servicios de televisión terrestre, estará compuesto por las antenas, mástil, 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, indicadas en el apartado correspondiente de la memoria.

Antenas

FM

Tipo	Omnidireccional
Canales	FM
Ganancia(dB)	1
Relación S/N (dB)	0
Carga al viento (N)	27

VHF

Tipo	Directiva
Canales	VHF (DAB)
Ganancia (dB)	9'5
Relación S/N (dB)	20
Carga al viento (N)	97'7

UHF

Tipo	Directiva
Canales	UHF
Ganancia (dB)	17
Relación S/N (dB)	28
Carga al viento (N)	150'5

Las antenas deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente.

Elementos de sujeción de las antenas para televisión terrestre

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

Sobre este mástil se situarán, únicamente, las antenas aquí especificadas y no podrá colocarse sobre el mástil ningún otro elemento mecánico sin la autorización previa de un proyectista o del Director de Obra de ICT, caso en que este existiese.

Los mástiles, tubos de mástiles y los elementos anexos: soportes, anclajes, etc. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos y, 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.

Elementos de sujeción de las antenas para televisión por satélite

Aunque en este Proyecto no está prevista la instalación inicial de la televisión por satélite, es necesario dejar hechas las previsiones para la posterior instalación de las parábolas.

Para la sujeción de las antenas se construirá una zapata de hormigón, que formará cuerpo único con el forjado de la cubierta, y sobre la que se instalarán dos placas base de anclaje, de forma cuadrada de 25 cm de lado, cada una mediante 4 pernos de sujeción a la zapata, de 16 mm. de diámetro. La distancia entre la ubicación de ambas placas base será de 1,5 m., mínimo, para permitir la orientación de las antenas. 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.

La zapata de hormigón sobresaldrá 10 cm. del tejado. Sus dimensiones y composición serán definidas por el arquitecto, teniendo en cuenta que los esfuerzos y momentos máximos, calculados según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, serán para una velocidad del viento de 150 Km/hora los siguientes:

Esfuerzo horizontal: 2328 N.

Esfuerzo vertical: 1549 N.

Momento: 3399 N. x m.

b) Características de los elementos activos

Características de amplificador de banda ancha

Entradas		UHF 1	UHF 2	UHF3	FM	BI/BIII/DAB	VHF/UHF	FI/SAT
Bandas de frecuencia	MHz	470-862			87-108	47-68/174-230	47-430 470-862	950-2150
Configuración de filtros		9	0	1	-	-	-	-
		7	2	1	-	-	-	-
		6	3	1	-	-	-	-
Nº canales por filtro		0-5 ⁽²⁾			-	-	-	-
Ganancia	dB	Automática						42...45
Regulación de ganancia		0-20 ⁽¹⁾			0-25 - OFF ⁽¹⁾		-	0-12 - OFF ⁽²⁾
Margen de entrada óptimo	dBµV	60-105			60-85	62-87	69-73 70-74	-
Regulación manual de ganancia		±9 (por monocanal)			±9	±9	-	-
Regulación de pendiente	dB	0-9			-	-	-	0-12 ⁽²⁾
Nivel de salida	dBµV	117 ⁽³⁾			111 ⁽³⁾		117 ⁽³⁾	123
Regulación nivel de salida		96-111			76-101	91-106	96-111	-
Figura de ruido	dB	9 tip			10		-	9
Rechazo		20 (±16 MHz)			20 (±16 MHz)		-	40 (862 MHz)
Salida de alimentación por los puertos de entrada ⁽⁵⁾	Vdc	24			-	24	-	13/17 (kHz)
Corriente máxima en cada puerto ⁽⁴⁾	mA	60			-	60	-	300
Tensión de red	Vac	230±15% - 50/60 Hz						
Consumo	w	30						
Índice de protección	IP	20						
Dimensiones	mm	320x250x60						

c) Características de los elementos pasivos

Repartidores

Nº de salidas				7
Banda de paso			MHz	5-2400
Pérdida de inserción	MATV	dB	12	
	FI		14	
Rechazo entre salidas			>20	
Paso de corriente			A	1
Conectorización			Tipo	Tipo

PAU

Frecuencia de trabajo	MHz	47-862	950-2150
-----------------------	-----	--------	----------

Pérdidas de inserción	dB	< 0.1	< 0.2
Rechazo entradas		> 64	> 54
Tensión máxima	V	40	
Corriente máxima de paso	mA	300	
Conectorización	tipo	Brida easyF	

Tomas

Toma terminal separadora de banda de frecuencias en R/TV y SAT.

Perdidas por inserción	
R/TV	0'6 dB
SAT	1'5 dB

Derivadores

Plantas		TA	A	B
Margen de frecuencias	5-2400			
Atenuación por inserción	47-862 MHz	2'2	1'2	1'1
	950-2400 MHz	2'4	2	1'2
Atenuación por derivación	47-862 MHz	13	16	20
	950-2400 MHz	12	16	20
Rechazo entre las salidas	47-862 MHz	>37	>42	>30
	950-2400 MHz	>31	>34	>22
Tensión máx.	40 V			
Corriente máx.	300 mA			

Cable

Conductor central	Ø mm	1,13
	Material	Cu
	Res. Óhmica (Ω/Km)	20
Dieléctrico	Ø mm	4,8
	Material	PEE
Lámina interior	Material	B
Malla	Res. Óhmica (Ω/Km)	20
	Material	Cu
Lámina antimigratoria		Si

Petro-Gel		No
Cobertura exterior	Ø mm	6,6
	Color	Blanco
	Material	PVC
Radio de curvatura mínimo (mm)		33
Blindaje (dB)		>75
Capacidad (pF/m)		55
Impedancia (Ω)		75
Metros / embalaje (m)		100 250

Atenuaciones			
Frec. (MHz)	200	dB/m	0,08
	500		0,12
	800		0,15
	1000		0,18
	1350		0,21
	1750		0,24
	2050		0,27
	2150		0,27
	2300		0,28

B) Telefonía disponible al público

a) Características de los cables

Cables de un par

El cable de un par se podrá utilizar también en la red de distribución.

El cable de 1 par estará formado por dos conductores de cobre electrolítico puro de 0,5 mm de \varnothing con una cubierta formada por una capa continua de plástico de características ignífugas.

Cable de dos pares

El cable de dos pares se utiliza en la red de dispersión, y en este caso, para la red de distribución, ya que el número pares es igual o menos que 30 del edificio.

El cable de 2 pares estará formado por dos pares trenzados de cobre electrolítico puro de 0,5 mm de \varnothing con una cubierta formada por una capa continua de plástico de características ignífugas.

b) Características de las regletas

Punto de Interconexión

Están constituidas por un bloque de material aislante provisto de 10 pares de terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permite el conexionado de los cables de acometida interior o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial. Deben tener la posibilidad de medir, al menos hacia ambos lados, sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos debe ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11.

Punto de Distribución

Estarán constituidas por un bloque de material aislante provisto de 5 pares de terminales. Tienen un lado preparado para conectar los conductores de cable de Red de distribución, y el otro lado los cables de la Red de dispersión.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial.

Estas regletas se fijarán, con tornillos, a la placa de material aislante situada en la parte trasera del Registro Secundario.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos debe ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la Norma UNE 2050-2-11.

Punto de acceso al Usuario (PAU)

Con carácter práctico satisfacen dicha funcionalidad los equipos similares a los utilizados por Telefónica y conocidos como PTR o bien PAU's comercializados por diferentes fabricantes.

En el PAU se conectará, por un lado el cable de DOS pares que constituye la red de dispersión y por el otro los cables de UN par de la red interior.

Esta conexión se realizará según sea una línea o las dos líneas las que tengan servicio y la asignación que se quiera hacer de las mismas a las BAT's.

Base de Acceso Terminal (BAT)

La BAT de tipo empotrable estará dotada de conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla lo especificado en el RD 1376/1989, de 27 de octubre (B.O.E. del 15.11.89).

C) Infraestructuras

a) Características de las arquetas

Será preferentemente de hormigón armado o de otro material siempre que soporten las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno.

La tapa será de hormigón armado o fundición.

Dispondrá de cierre de seguridad y de dos puntos para el tendido de cables, situados a 15 cm. por encima del fondo, en paredes opuestas a las entradas de conductos, que soporten una tracción de 5kN Se presumirán conformes las

tapas que cumplan lo especificado en la norma UNE EN 124 para la Clase B 125, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberán tener un grado de protección IP 55.

b) Características de la canalización externa

La canalización externa está formada por tubos de 63 mm de diámetro exterior que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, debiendo ser de pared interior lisa .

Estos tubos se colocarán en el interior de una zanja excavada entre la arqueta y el pasamuros de entrada. La profundidad y anchura de la zanja son las que corresponden a las dimensiones de la arqueta utilizada. Los tubos que constituyen esta canalización deben discurrir horizontalmente desde las perforaciones de la arqueta para la entrada de los tubos, hasta el pasamuros de la vivienda. Para ello deberá conocerse la ubicación de las perforaciones según las especificaciones del fabricante de la arqueta a utilizar.

c) Características de la canalización interna

Características de la canalización de enlace

La canalización de enlace está formada por tubos, de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, debiendo ser de pared interior lisa.

Características de la canalización principal

La canalización principal está formada por tubos, de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, debiendo ser de pared interior lisa.

Características de la canalización secundaria

La canalización secundaria está formada por tubos, de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086 y serán de pared lisa.

Características de la canalización interior de usuario

La canalización interior de usuario está formada por tubos, de diámetro exterior según se especifica en la memoria que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086 y serán de pared corrugada.

d) Condiciones de tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos

Los recintos de instalaciones de telecomunicación estarán constituidos por armarios ignífugos, de dimensiones indicadas en la Memoria.

Al situarse el RITS a menos de dos metros de la maquinaria del ascensor, se le dotará de una protección contra campo electromagnético según las condiciones previstas en el apartado 7.3 del Anexo IV del RD 401/2003 de 4 de abril.

La distribución del espacio interior para uso de los operadores de los distintos servicios será de la siguiente forma:

RITI:

- Mitad inferior para Servicio de Telecomunicaciones de Banda Ancha.

- Mitad superior para TB+RDSI, reservando, en esta mitad, en la parte inferior derecha espacio para la función Registro Secundario (regletas de distribución y derivadores de la planta baja), y en la parte inferior izquierda espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

En el Registro Principal se incluirá un regletero que indique claramente cuál es la vivienda a la que va destinado cada par y el estado de los restantes pares libres.

RITS:

- Mitad superior para RTV y cuadros de protección.
- Mitad inferior para SAFI, reservando en esta mitad, en la parte inferior izquierda, espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Ubicación de los recintos

Los recintos estarán situados en zona comunitaria en los puntos indicados en los planos 07 para el RITS y 01 para el RITI.

Ventilación

Los armarios que configuran los RIT estarán exentos de humedad y dispondrán de rejilla de ventilación natural directa.

Instalaciones eléctricas de los recintos

Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con

aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial.

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las

dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una

previsión para su ampliación en un 50 por 100, que se indican a continuación:

- Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4500 A como mínimo.
- Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 Vca, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4500 A.
- Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

En el recinto superior, además, se dispondrá de un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4500 A.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de

capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 2,5 + T$ mm² de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

Alumbrado

Se habilitarán los medios para que exista una intensidad mínima de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

Identificación de la instalación

En ambos recintos de instalaciones de telecomunicación se instalará una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros Principales

El Registro Principal para TB+RDSI es la caja que contiene el punto de interconexión entre las redes de alimentación y de distribución (dispersión cuando corresponda) del inmueble.

Los Registros Principales de los distintos operadores estarán dotados con los mecanismos adecuados de seguridad que eviten manipulaciones no autorizadas de los mismos.

e) Características de los Registros Secundarios y Registros de Terminación de Red

Registros secundarios

Se realizará practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta un hueco de 15 cm de profundidad mínima a una distancia de unos 30 cm 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 estar dotados con el correspondiente sistema de cierre y, en los casos en

los que en su interior se aloje algún elemento de conexión, dispondrá de llave que deberá estar en posesión de la propiedad del inmueble, asegurando un grado de protección IP-3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102 con tapa o puerta de plástico, o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.

En cada registro secundario se incluirá un regletero que indique claramente cual es la vivienda a la que va destinado cada par de la red telefónica.

Registros de paso

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

Serán de plástico, provistas de tapa de material plástico o metálico, que cumplan con la UNE 20451 y también se considerarán conformes las que cumplan con la 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.

Se colocarán en los cambios de dirección según los planos de planta.

para canalizaciones interiores de usuario de TB + RDSI serán del tipo C, para las canalizaciones interiores de usuario de TLCA + RTV y SAFI.

Registros de Terminación de red

Se instalará un registro de terminación de red en cada vivienda y local, para los tres servicios. Su ubicación se indica en los planos de plantas y sus dimensiones son las señaladas en el correspondiente apartado de la memoria.

Los distintos registros de terminación de red, dispondrán de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos.

Estos registros se instalarán a más de 200 mm y menos de 2300 mm del suelo.

Si se materializan mediante cajas, se consideran conformes los productos de características equivalentes que cumplan la UNE 20451 debiendo tener un grado de protección IP 33 según EN 60529 y un grado IK 5, según UNE EN 50102.

En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Los registros de terminación de red dispondrán de tres tomas de corriente o bases de enchufe, para TLCA/SAFI, RDSI y RTV.

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.

Habrà un mínimo de tres registros de toma para los servicios de TB +RSDI y TLCA/SAFI. Existirá una toma para cada estancia correspondiente al servicio de RTV Las tomas de los tres servicios se instalarán en una misma estancia, que no sea baño ni trastero. Los de TLCA y RTV de cada estancia estarán próximos.

En aquéllas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instale toma de los servicios de TLCA/SAFI y TB+RSDI existirá un registro de toma, no específicamente asignado a un servicio concreto, pero que podrá ser configurado posteriormente por el usuario para disfrutar de aquél que considere más adecuado a sus necesidades.

Se materializan mediante cajas. Se consideran conformes los productos de características equivalentes que cumplan la UNE 20451 debiendo tener un grado de protección IP 33 según EN 60529 y un grado IK 5, según UNE EN 50102.

En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Condiciones de instalación

Los registros de Terminación de red para RDSI, TLCA y RTV y SAFI dispondrán de toma de corriente o base de enchufe.

Todos los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 50 cm.) una toma de corriente alterna.

D) Cuadros de medidas

A continuación se especifican las pruebas y medidas que debe realizar el instalador de telecomunicaciones para verificar la bondad de la instalación en lo referente a radiodifusión sonora, televisión terrestre y satélite, y telefonía disponible al público.

- a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo también el margen de espectro radioeléctrico comprendido entre 950 y 2150 MHz**

En la Banda 15-862 MHz:

- o Niveles de señales de R.F. a la entrada y salida del amplificador, anotándose en el caso de T.V. los niveles de las portadoras de vídeo y sonido en dB μ V y su diferencia en dB para cada canal de televisión analógica y de la frecuencia central para cada canal de T.V. digital.
- o Niveles de FM, radio digital y TV en toma de usuario, en el mejor y peor caso de cada ramal, anotándose los niveles de las portadoras de vídeo y sonido en dB μ V y su diferencia en dB para cada canal de televisión analógica y de la frecuencia central para cada canal de T.V. digital.

- Respuesta en frecuencia.

En la Banda 950-2150 MHz:

- Medida en los terminales de los ramales.
- Nivel de señal en tres frecuencias tipo según lo especificado en proyecto.
- Respuesta en frecuencia.

Continuidad y resistencia de la toma de tierra.

b) Cuadro de medidas de la Red de Telefonía disponible al público

Resistencia óhmica

La resistencia óhmica medida desde el Registro Principal, entre los dos conductores, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una BAT (se comprobará al menos una BAT por vivienda).

- Máxima medida
- Mínima medida

Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida desde el Registro Principal con 500V de tensión continua entre los dos conductores de la red, o entre cualquiera de estos y tierra, no deberá ser menor de $100M\Omega$ (se comprobará al menos una BAT por vivienda).

- Valor mínimo medido.

Las anomalías se reflejarán en el tarjetero del Registro Principal.

E) Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones

No se utilizan elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones para la instalación de la ICT.

3.1 Condiciones generales

A) Reglamento de ICT y Normas Anexas

Legislación de aplicación a las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación

- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero (BOE 28/02/1998), sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- LEY 10/2005, de 14 de junio (BOE 15/06/2005), 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 401/2003, de 4 de abril (BOE 14/05/2003), por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios Versión 1.6, 20/07/2007 104 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 (BOE 27/05/2003), por la que se desarrolla el Reglamento regulador contenido en el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
- REAL DECRETO 439/2004, de 12 de marzo, (BOE 8/04/2004) por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la televisión digital local.
- REAL DECRETO 944/2005, de 29 de julio(BOE 20/09/2005), por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre.
- REAL DECRETO 945/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba el Reglamento General de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.
- ORDEN ITC/2476/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005) por la que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.
- REAL DECRETO 946/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba la incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan

técnico Nacional de la Televisión Privada, aprobado por Real Decreto 1362/1988, de 11 de noviembre (BOE 16/11/1988).

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002).
- ORDEN ITC 1077/2006, de 6 de abril (BOE 13/04/2006), por la que se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.

4 . Presupuesto

Televisión terrenal y satélite

Elemento	Unidad	Descripción	Ref.	Marca	Cantidad	Precio unidad	Precio total
Antena FM	Ud.	G=1dB	1201	Televés	1	19,65€	19,65€
Antena UHF	Ud.	G=17	1095	Televés	1	48,97€	58,90€
Antena VHF	Ud.	G=9,5	1065	Televés	1	28€	28€
Mástil	Ud.	3m	3051	Televés	1	24,15€	24,15€
Amplificador banda ancha AVANT 5	Ud.	G=50dB	5325	Televés	1	530€	530€
Carga 75	Ud.	Conector F 75 Ω	4061	Televés	15	2,34€	35,1€
Derivador B	Ud.	Plantas 3-5 5-2400MHz	5427	Televés	6	5,94€	35,64€
Derivador A	Ud.	Plantas 1 y 2 5-2400MHz	5426	Televés	4	5,94€	23,76€
Derivador TA	Ud.	Planta baja 5-2400MHz	5425	Televés	2	5,94€	11,88€
Toma separadora	Ud.	TV/FM-SAT	5226	Televés	41	4,90€	200,9€
Suplemento toma	Ud.		5442	Televés	41	1,11€	45,51€
Embellecedor toma	Ud.		5440	Televés	41	0,37€	15,17€
Cable	Metros		2141	Televés	960	0,75€	720€
						TOTAL	1.748,66€

Telefonía básica

Elemento	Unidad	Descripción	Refer.	Marca	Cantidad	Precio unidad	Precio total
Cable	Metros	2 pares	CA4521	Engel	160	0,27€	43,20€
Cable	Metros	1 par	CA4520	Engel	350	0,19€	66,50€
Regleta	Ud.	10 pares	TL4500	Engel	4	3,34€	96,86€
Regleta	Ud.	5 pares	TL4501	Engel	5	3,15€	15,75€
Toma	Ud.	Conector RJ-11 Embellecedores incluidos	TL0069	Engel	22	0,95€	20,9€
PAU	Ud.	2 líneas	TL4530	Engel	9	6,20€	55,8€
						TOTAL	299,01€

Canalizaciones

Elemento	Unidad	Descripción	Refer.	Marca	Cantidad	Precio unidad	Precio total
Arqueta	Ud.	400x400x600			1	318,53€	318,53€
Canalización externa	Metros	Tubo plastico de pared interior lisa de 63mm de diametro	1063	Odibakar	40	2,40€	96€
Registro de enlace	Ud.	450x450x120			1	123,50€	123,50€
Canalización de enlace	Metros	Tubo plastico de pared interior lisa de 40mm de diametro	1040	Odibakar	120	1,24€	148,8€
RIT	Ud.	2000x1000x500		Contrumática	2	1.240,62 €	2481,24€
Canalización principal	Metros	Tubo plastico de pared interior lisa de 50mm de diametro	1050	Odibakar	95	1,58€	150,1€
Registro secundario	Ud.	550x1000x150	4004	Solera	5	167,05€	835,25€
Canalización secundaria	Metros	Tubo flexible corrugado 25mm de diametro	1025	Odibakar	110	0,69€	75,9€

Registro de terminación de red TB	Ud.	500x300x60	5001	Solera	9	10,56€	95,04€
Registro de terminación de red RTV	Ud.	200x300x60	5002	Solera	9	15,23€	137,07€
Registro de terminación de red TLCA	Ud.	200x300x40	5003	Solera	9	15,03€	135,27€
Canalización interior de usuario	Metros	Tubo flexible corrugado 20mm de diametro	1020	Odibakar	1700	0,61€	1037€
						TOTAL	5.633,70€

Presupuesto global por partidas

Televisión terrenal y satélite	1.748,66€
Telefonía básica	299,01€
Canalizaciones	5.633,70€
Total Proyecto	7681,37€