

1-MEMORIA

ÍNDICE

<u>1 DATOS GENERALES</u>	<u>5</u>
1.1 DATOS DEL PROMOTOR.....	5
1.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO / COMPLEJO URBANO.....	5
1.3 APLICACIÓN DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL	5
1.4 OBJETO DEL PROYECTO.....	6
<u>2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.....</u>	<u>8</u>
2.1 CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRENALES	8
2.1.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO.....	8
2.1.2 SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRENAL QUE SE RECIBEN EN EL EMPLAZAMIENTO DE LAS ANTENAS	8
2.1.3 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS.....	9
2.1.4 CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS.....	10
2.1.5 PLAN DE FRECUENCIAS.....	10
2.1.6 NÚMERO DE TOMAS	11
2.1.7 AMPLIFICADORES NECESARIOS, NÚMERO DE DERIVADORES / DISTRIBUIDORES, SEGÚN SU UBICACIÓN EN LA RED, PAU Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	12
2.1.8 CÁLCULO DE PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN	13
2.1.9 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	18
2.2 DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN POR SATÉLITE	19
2.2.1 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE LA SEÑAL DE SATÉLITE.....	19

2.2.2 CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE SEÑAL DE SATÉLITE	20
2.2.3 PREVISIÓN PARA INCORPORAR LAS SEÑALES DE SATÉLITE.....	21
2.2.4 MEZCLA DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN POR SATÉLITE CON LAS TERRENALES	21
2.2.5 AMPLIFICADORES NECESARIOS	22
2.2.6 CÁLCULO DE PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN	22
2.2.7 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.....	26
2.3 ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO Y DE BANDA ANCHA (BA)	26
REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN.....	26
2.3.1 REDES DE CABLES DE PARES TRENZADOS.....	26
2.3.2 REDES DE CABLES COAXIALES.....	31
2.3.3 REDES DE FIBRA ÓPTICA	34
REDES INTERIORES DE USUARIO.....	38
2.3.1 RED DE CABLE DE PARES TRENZADOS	38
2.3.2 RED DE CABLES COAXIALES.....	42
2.4 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN.....	45
2.4.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL ESQUEMA GENERAL DEL EDIFICIO	45
2.4.2 ARQUETA DE ENTRADA Y CANALIZACIÓN EXTERNA	45
2.4.3 REGISTROS DE ENLACE	46
2.4.4 CANALIZACIONES DE ENLACE INFERIOR Y SUPERIOR.....	46
2.4.5 RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN.....	47
2.4.6 REGISTROS PRINCIPALES.....	50
2.4.7 CANALIZACIÓN PRINCIPAL Y REGISTROS SECUNDARIOS	51
2.4.8 CANALIZACIÓN SECUNDARIA Y REGISTROS DE PASO	52
2.4.9 REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED.....	53

Memoria

<i>2.4.10 CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO.....</i>	<i>53</i>
<i>2.4.11 REGISTROS DE TOMA</i>	<i>54</i>
<i>2.4.12 CUADRO RESUMEN DE MATERIALES NECESARIOS.....</i>	<i>54</i>
<i>2.5 VARIOS.....</i>	<i>55</i>

1 DATOS GENERALES

1.1 DATOS DEL PROMOTOR

Nombre o razón social	PROMOTORES SA
N.I.F. / C.I.F.	A-00.000.000
Dirección	-
Población	-
Provincia	-
Código postal	-

1.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO / COMPLEJO URBANO

Dirección	-
Localidad	-
Provincia	-
Código postal	-
Coordenadas geográficas	-
Tipo de inmueble	Edificio adosado

A continuación, se muestran en una tabla las viviendas de la edificación:

PLANTA BAJA		PLANTA 1ª		PLANTA 2º	
Viv.	Nº Estancias	Viv.			Nº Estancias
B.1	4	1.1	4	2.1	5
B.2	4	1.2	4	2.2	5
B.3	4	1.3	5	2.3	5
B.4	4	1.4	5	2.4	5
B.5	4	1.5	4	2.5	5
B.6	4	1.6	4	2.6	5

Se ha optado por diseñar una única vertical para dar servicio al inmueble (ver planos, esquema general).

1.3 APLICACIÓN DE LA LEY DE PROPIEDAD HORIZONTAL

Las normas contenidas en 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 en la Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, que desarrolla el citado reglamento, se aplicarán:

1. A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal

Memoria

regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril.

2. A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

El edificio constará de una Comunidad de Propietarios, estando esta sujeta a la Ley de la Propiedad Horizontal.

1.4 OBJETO DEL PROYECTO

Dar cumplimiento al Real Decreto-ley 1/1998 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 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, a la Orden ICT/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, que desarrolla el citado Reglamento.

Asimismo, 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:

- ❑ La captación y adaptación de las señales digitales, terrestres, de radiodifusión sonora y televisión y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales de las edificaciones, y la distribución de las señales, por satélite, de radiodifusión sonora y televisión hasta los citados puntos de conexión. Las señales terrestres de radiodifusión sonora y de televisión susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en el apartado 4.1.6 y 4.1.7 del anexo I de este Reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.
- ❑ Proporcionar el acceso a los servicios de telefonía disponible al público (STDP) y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha prestados a través de redes públicas de comunicaciones electrónicas por operadores habilitados para el establecimiento y explotación de las mismas, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
- ❑ Canalización adecuada, para garantizar la posible incorporación de futuros servicios de telecomunicación a la ICT.

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones dimensionada según el Anexo III del Real Decreto 346/2011, que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un próximo futuro.

Memoria

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 conlleva el uso de las frecuencias 195.0 MHz a 223.0 MHz (C8 a C11, BIII) y 470 MHz 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.

2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

2.1 CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRENALES

Se incluyen aquí todas las informaciones, cálculos o sus resultados, acordes con las características técnicas de los materiales que intervienen en la instalación y situación de los mismos. Se complementa este apartado con un resumen general en el que se muestran las características, cantidades y tipos de materiales que son necesarios para la instalación.

2.1.1 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 y que se pueden considerar adecuados para que las señales sean distribuidas con los niveles de calidad establecidos en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 346/2011.

Las antenas han sido seleccionadas para obtener, a su salida, un adecuado nivel de señal de las distintas emisiones del servicio. En el apartado correspondiente se indica el tipo de antenas que se utilizarán, y se establecen las características eléctricas y mecánicas de las mismas.

Los canales serán amplificados en cabecera, situada en el RITS, mediante amplificadores monocanales con objeto de evitar la intermodulación entre ellos. 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 Real Decreto 346/2011. El nivel de salida de la central se ajustará, según se describe en el apartado correspondiente, de modo que se cumplan los referidos niveles de calidad para los servicios de radiodifusión y televisión.

Siguiendo lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 346/2011, las redes de distribución y dispersión, se instalarán por duplicado. La red de distribución se realiza en árbol-rama procurando el mayor equilibrio posible mediante los derivadores que se describen en el correspondiente apartado del pliego de condiciones. Las redes interiores de usuario se han diseñado con una estructura en estrella, colocando a la salida del PAU un distribuidor de cuatro o cinco salidas que permita dar servicio a las estancias (sin incluir baños y trasteros) que existen en cada vivienda.

2.1.2 SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRENAL QUE SE RECIBEN EN EL EMPLAZAMIENTO DE LAS ANTENAS

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 15 m. y la ganancia de las antenas seleccionadas, se prevén unos valores de señal de entrada a los canales a distribuir reflejados en la tabla siguiente.

No se recibe ningún programa de entidad sin título habilitante, no existiendo, por tanto, canales interferentes.

Realizadas las medidas oportunas del emplazamiento del inmueble se reciben las siguientes señales correspondientes a entidades con título habilitante y de carácter público:

Programa	Canal	Frecuencia Central (MHz)	S (dB μ V)
NACIONAL	38	610	60
LOCAL	39	618	60
NACIONAL	41	634	60
NACIONAL	44	658	60
NACIONAL	52	722	60
NACIONAL	57	762	60
AUTONOMICO	60	786	60
AUTONOMICO	61	794	60
NACIONAL	67	842	60
NACIONAL	68	850	60
NACIONAL	69	858	60
FM	Banda entre 87,5 MHz y 108 MHz		65
DAB	Banda III. Bloque 8-12; 195-223 MHz		55

En función de los datos y medidas determinados, se pueden obtener los canales interferentes a las emisiones de interés. Con ello, se presenta en el apartado e) una tabla con el plan de frecuencias determinado.

Si tras medir el nivel de señal en antena se comprueba que este es inferior a los valores indicados, se procederá a incorporar un elemento de amplificación entre la antena y la cabecera.

Se deja en manos de la dirección de obra la posibilidad de cambiar el número del canal de alguna de las entidades con título habilitante indicadas en la tabla, si en el momento de la ejecución se detecta que alguno de ellos es distinto al indicado.

Si en el momento de la ejecución está emitiendo algún otro canal con título habilitante o se detecta que alguno de los canales indicados es incorrecto, deberá ser incorporado o sustituido, según el caso, a la cabecera tras realizar el anexo a Proyecto Técnico correspondiente.

2.1.3 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS

La ubicación de las antenas se ha realizado teniendo en cuenta que se reciba la máxima intensidad de campo y evitando, en la medida de lo posible, captar señales

reflejadas. También se han tenido en consideración motivos de estética y el aprovechamiento de la infraestructura del inmueble.

Las antenas se encuentran en la cubierta del edificio, sobre un mástil adosado a la pared del castillete de acceso a la misma. La ubicación exacta de las antenas se muestra en el plano de cubierta.

Los parámetros básicos de las antenas que se emplearán en cada ICT se indican a continuación y sus especificaciones completas se recogen en el Pliego de Condiciones.

Servicio	FM	UHF	UHF+DAB
Tipo	Omnidireccional	Directiva	Directiva
Ganancia	1 dB	12 dB	12 / 8 dB
Carga al viento	< 40 Newtons	< 100 Newtons	< 60 Newtons

2.1.4 CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS

La correcta recepción de las señales requiere elevar las antenas al menos 3 m sobre el punto de anclaje previsto en el inmueble. Para ello se utilizará una estructura con los siguientes elementos:

- ❑ Un mástil de 3 m que se fijará a la estructura de la cubierta.
- ❑ Un conjunto de anclajes para fijar las antenas al mástil, capaces de soportar velocidades de viento de hasta 130 Km/h (los elementos de captación están a menos de 20 m del suelo).

En ningún caso se situará sobre el mástil ningún otro tipo de elementos sin la autorización de un titulado competente, responsable de la ampliación.

Si durante la ejecución del proyecto se observan obstáculos en las inmediaciones del inmueble, se elevarán las antenas lo suficiente, hasta salvarlos, con un sistema formado por dos mástiles enchufables de 3 m que se fijarán a la pared mediante anclajes adecuados y vientos de seguridad. Incluso si esto no fuera suficiente, se empleará una torreta de dimensiones adecuadas para salvar los obstáculos.

El cálculo de la estructura se ha realizado mediante tablas suministradas por los fabricantes, asegurándose la posibilidad de montar sobre el mástil antenas hasta una carga al viento de 500 Newtons, muy superior a la que corresponde con las antenas propuestas.

Sus características, así como las del mástil y sus anclajes se especifican en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones.

2.1.5 PLAN DE FRECUENCIAS

Se establece un plan de frecuencias para la distribución de las señales de televisión y radiodifusión terrenal de las entidades con título habilitante, sin

Memoria

manipulación ni conversión de frecuencias y que permite 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.

	Banda III	Banda IV	Banda V
Canales ocupados	8, 9, 10, 11	-	38, 39, 41, 44, 52, 57, 60, 61, 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	Canal Utilizado	Canal Utilizable	Servicio recomendado
Banda I	No utilizada		
Banda II	Se considera toda la banda entre 87,50 y 107 MHz		FM-Radio
Banda S (alta y baja)		Todos menos S1	TVSAT A/D
Banda III	8, 9, 10 y 11	5, 6, 7 y 12	TVSAT A/D Radio D terrestre
Hiperbanda		Todos	TVSAT A/D
Banda IV (470-582 MHz)	-	Todos	TDT
Banda V (582-862 MHz)	38, 39, 41, 44, 52, 57, 60, 61, 67, 68 y 69	El resto	TDT
950-1446 MHz		Todos	TVSAT A/D (FI)
1452-1492 MHz		Todos	Radio D
1494-2150 MHz		Todos	TVSAT A/D (FI)

2.1.6 NÚMERO DE TOMAS

En el siguiente cuadro se detalla el número de viviendas que existe en el inmueble con las tomas que irán equipadas en ellas, en función del número de estancias (excluidos baños y trasteros) de las mismas:

Nº de viviendas con 4 tomas RTV	10
Nº de viviendas con 5 tomas RTV	8
Total tomas RTV en viviendas	80
Nº de locales	0
TOTAL DE TOMAS RTV	80

En total: 80 tomas de RTV. No existen estancias comunes en la edificación.

No existen estancias comunes en la edificación.

**2.1.7 AMPLIFICADORES NECESARIOS, NÚMERO DE DERIVADORES /
DISTRIBUIDORES, SEGÚN SU UBICACIÓN EN LA RED, PAU Y SUS
CARACTERÍSTICAS**

2.1.7.1 Amplificadores necesarios

La configuración y características del inmueble permiten la utilización de amplificadores de cabecera que alimentan a toda la Red (ver planos de planta).

Los niveles de señal a la salida de los amplificadores de cabecera e intermedios para garantizar en la peor toma 47 dB μ V de señal de TV digital terrena (TDT) y para asegurar que en la mejor toma no se superan 70 dB μ V (TDT) son:

1. Niveles de señal a la salida de los amplificadores de cabecera:

TDT
102 dBμV

Niveles máximo y mínimo entre los que puede oscilar la salida:

TDT	
Nivel Máximo	Nivel Mínimo
106,7 dB μ V	96,3 dB μ V

El monocanal del servicio de radiodifusión en FM, se ajustará a un nivel de salida entre 4 dB y 6 dB inferior a los de la televisión analógica y el del amplificador del servicio de radio digital 15 dB inferior al de este último.

Si, una vez realizada la instalación, por el rizado en la respuesta de los elementos de red, resultase un nivel inferior a 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.

Si en el transcurso de la instalación apareciesen interferencias entre los canales analógicos y digitales adyacentes, se intentarán, en este orden, las siguientes soluciones:

- Cambios en la orientación de la antena o empleo de varias antenas.
- Disminución de los niveles de señal a la salida de los amplificadores respetando la relación C/N mínima en las tomas de usuario exigida por la normativa.
- Introducción de amplificadores de respuesta más selectiva en frecuencia, tanto en el canal analógico como en el digital.
- Cambio de la distribución de los amplificadores separando los canales adyacentes y utilización de un mezclador de señal.
- Empleo de amplificación con conversión de frecuencia y filtros de onda superficial.

Al objeto de garantizar que existe margen suficiente para conseguir los niveles de salida requeridos por los cálculos que siguen, los amplificadores que se equipen tendrán unos niveles máximos de salida que serán:

- Amplificador para TV digital 115 dB μ V.

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

La red consta de una vertical formada por dos redes árbol rama que, partiendo de la salida del mezclador, terminan en un registro secundario de planta.

Se colocarán los siguientes elementos pasivos:

- Derivadores / Distribuidores de Planta:

Cabecera	Derivadores / Distribuidores	Salidas	Pérdida de acoplamiento
Planta 2 ^a	DR6/20	6	20 dB
Planta 1 ^a	DR6/18	6	18 dB
Planta Baja	DT6	6	14 dB

- PAU's:

Las dos redes que confluyen en cada vivienda terminan en un PAU+REPARTIDOR de 4 o 5 salidas en función del número de estancias que tenga la vivienda.

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

- Distribuidores interiores de vivienda:

En cada vivienda se colocará un PAU+REPARTIDOR de 4 o 5 salidas en función del número de estancias que tenga la vivienda.

A las salidas del PAU+REPARTIDOR se conectarán los cables de la red interior de usuario correspondientes a las estancias donde se instalará la toma. No quedarán salidas sobrantes donde conectar una carga.

2.1.8 CÁLCULO DE PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN

2.1.8.1 Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso

Realizados los cálculos de atenuación para cada una de las tomas del inmueble, se espera que el mejor caso corresponda a la toma más cercana de la vivienda 2.2, la cocina, en planta 2^a (Viv. 2.2), mientras que el peor caso corresponderá a la toma más lejana de la vivienda 1.4, el dormitorio principal, de la planta 1^a (Viv. 1.4).

Memoria

	Nivel de señal en la mejor toma (dB μ V /75 Ω)	Nivel de señal en la peor toma (dB μ V /75 Ω)
Vivienda	Vivienda 2.2	Vivienda 1.4
TDT	65,3 dB μ V	55,7 dB μ V

La atenuación estimada desde la salida de los amplificadores hasta estas zonas se recoge en la siguiente tabla:

Frecuencias	Atenuación en la mejor toma (dB)	Atenuación en la peor toma (dB)
15 MHz	36,74	42,42
862 MHz	38,18	46,34

Banda 15 – 862 MHz. Niveles de las señales en dB μ V en toma de usuario.

Los derivadores a utilizar en la instalación deben satisfacer los requerimientos especificados en el Pliego de Condiciones en cuanto a aislamientos que garanticen los desacoplos requeridos entre tomas de distintos usuarios (38 dB en la banda de 47 a 300 MHz y 30 dB en la banda de 300 a 862 MHz.)

2.1.8.2 Respuesta amplitud-frecuencia (Variación máxima de la atenuación a diversas frecuencias en el mejor y peor caso)

Los rizados en la banda producidos por el cable en la mejor y en la peor toma son de 1,44 dB y 3,92 dB respectivamente.

Asimismo, los rizados producidos por el resto de elementos de red para ambas tomas son de $\pm 2,75$ dB y $\pm 3,25$ dB. El rizado máximo total esperado en la banda será:

Mejor toma (dB)	Peor toma (dB)
Vivienda 2.2	Vivienda 1.4
6,94 < 16 dB	10,42 < 16 dB

La variación en la respuesta de amplitud con la frecuencia será inferior a ± 3 dB en cualquier canal y nunca superará los $\pm 0,5$ dB/MHz.

2.1.8.3 Calculo Atenuación desde la salida de los amplificadores de cabecera a las tomas de usuario, en la banda 15 – 862 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario)

Planta	Vivienda	Tomas	15 MHz	500 MHz	862 MHz
BAJA	B.1	Cocina	39,28	40,32	41,36
		Salón	39,84	41,16	42,48
		Dormitorio	39,52	40,68	41,84
		Dorm. Principal	40,16	41,64	43,12
	B.2	Cocina	40,16	41,64	43,12
		Salón	40,56	42,24	43,92
		Dormitorio	40,56	42,24	43,92
		Dorm. Principal	40,88	42,72	44,56
	B.3	Cocina	41,04	42,96	44,88
		Salón	41,04	42,96	44,88
		Dormitorio	41,20	43,20	45,20
		Dorm. Principal	41,28	43,32	45,36
	B.4	Cocina	40,96	42,84	44,72
		Salón	41,36	43,44	45,52
		Dormitorio	41,36	43,44	45,52
		Dorm. Principal	41,68	43,92	46,16
	B.5	Cocina	40,16	41,64	43,12
		Salón	40,40	42,00	43,60
		Dormitorio	40,88	42,72	44,56
		Dorm. Principal	40,88	42,72	44,56
	B.6	Cocina	40,16	41,64	43,12
		Salón	40,40	42,00	43,60
		Dormitorio	40,64	42,36	44,08
		Dorm. Principal	40,72	42,48	44,24

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	15 MHz	500 MHz	862 MHz
1ª	1.1	Cocina	37,76	38,64	39,52
		Salón	38,00	39,00	40,00
		Dormitorio	38,32	39,48	40,64
		Dorm. Principal	38,48	39,72	40,96
	1.2	Cocina	37,76	38,64	39,52
		Salón	38,32	39,48	40,64
		Dormitorio	38,00	39,00	40,00
		Dorm. Principal	38,64	39,96	41,28
	1.3	Cocina	41,14	42,46	43,78
		Salón	41,30	42,70	44,10
		Dormitorio 1	41,30	42,70	44,10
		Dormitorio 2	41,46	42,94	44,42
	1.4	Dorm. Principal	41,70	43,30	44,90
		Cocina	41,86	43,54	45,22
		Salón	42,02	43,78	45,54
		Dormitorio 1	42,02	43,78	45,54
	1.5	Dormitorio 2	42,18	44,02	45,86
		Dorm. Principal	42,42	44,38	46,34
		Cocina	40,32	42,48	44,64
		Salón	40,56	42,84	45,12
	1.6	Dormitorio	41,04	43,56	46,08
		Dorm. Principal	41,04	43,56	46,08
		Cocina	40,32	42,48	44,64
		Salón	40,56	42,84	45,12
	Dormitorio	40,80	43,20	45,60	
	Dorm. Principal	40,88	43,32	45,76	

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	15 MHz	500 MHz	862 MHz
2ª	2.1	Cocina	36,74	37,46	38,18
		Salón	36,98	37,82	38,66
		Dormitorio 1	37,38	38,42	39,46
		Dormitorio 2	37,46	38,54	39,62
		Dorm. Ppal. Ático	37,62	38,78	39,94
	2.2	Cocina	36,74	37,46	38,18
		Salón	37,30	38,30	39,30
		Dormitorio 1	36,98	37,82	38,66
		Dormitorio 2	37,62	38,78	39,94
		Dorm. Ppal. Ático	37,78	39,02	40,26
	2.3	Cocina	37,46	38,54	39,62
		Salón	37,62	38,78	39,94
		Dormitorio 1	37,62	38,78	39,94
		Dormitorio 2	37,78	39,02	40,26
		Dorm. Principal	38,02	39,38	40,74
	2.4	Cocina	38,10	39,50	40,90
		Salón	38,26	39,74	41,22
		Dormitorio 1	38,26	39,74	41,22
		Dormitorio 2	38,42	39,98	41,54
		Dorm. Principal	38,66	40,34	42,02
	2.5	Cocina	37,62	38,78	39,94
		Salón	38,18	39,62	41,06
		Dormitorio 1	37,86	39,14	40,42
		Dormitorio 2	38,50	40,10	41,70
Dorm. Ppal. Ático		38,66	40,34	42,02	
2.6	Cocina	37,62	38,78	39,94	
	Salón	37,86	39,14	40,42	
	Dormitorio 1	38,26	39,74	41,22	
	Dormitorio 2	38,34	39,86	41,38	
	Dorm. Ppal. Ático	38,50	40,10	41,70	

2.1.8.4 Relación señal/ruido

- **Televisión digital terrena (TDT):** La figura de ruido del sistema para el monocal de TDT más próximo a la salida (el más crítico) es aproximadamente: $F_s = 15,7$ dB. La relación portadora / ruido será: **C/N = 50,3 > 25 dB.**

Este valor de la relación señal ruido es lo suficientemente elevado para poder garantizar, si además la distorsión lineal y la distorsión no lineal se mantienen dentro de límites razonables, que el MER en la peor toma será superior al valor establecido de 21 dB, que deberá medirse en cualquier caso al finalizar la instalación y reflejar su valor en el Protocolo de Pruebas.

Asimismo, la instalación garantiza ampliamente una relación C/N > 38 dB para las señales FM-radio que llegan a la antena omnidireccional con suficiente nivel y una C/N > 18 dB para las señales DAB-radio.

2.1.8.5 Intermodulación

- Televisión digital terrena (TDT): La relación S/I esperada para el peor caso es de S/I = 49 dB > 30 dB.

Este valor ha sido calculado teniendo en cuenta los siguientes valores:

Tensión de salida máxima de los amplificadores seleccionados: 115 dBμV (S/I = 35 dB).

Nivel de salida ajustado: 102 dBμV a la salida para todos los canales de TDT.

2.1.8.6 Número de canales que se podrán incorporar a la instalación con posterioridad.

No procede al no instalarse amplificación intermedia en la red de distribución.

2.1.9 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

2.1.9.1 Sistemas captadores de señal

UHF +DAB B-III	1 Antena directiva G>12 / 8 dB
FM B-II	1 Antena omnidireccional
UHF	1 Antena directiva G>12 dB

2.1.9.2 Amplificadores

FM B-II	1 Amplificador FM (88-108MHz) G≥30 dB Vmax=120 dBμV
DAB	1 Amplificador C8-12 B-III G≥45 dB Vmax=100 dBμV
TDT	8 Amplificadores monocanal, 1 Amplificador de grupo G≥40 dB Vmax=115 dBμV

2.1.9.3 Mezcladores

Terrestre / SAT	1, a la salida de la cabecera de canales UHF. Realizará la función de mezcla de dos satélites con la señal de TV y de repartidor de dos salidas. Perdidas 4 dB toda la banda de UHF.
-----------------	--

2.1.9.4 Distribuidores y otros elementos pasivos

	TIPO	CANTIDAD Y SITUACIÓN
Derivadores	DR6/20	2 en canalización principal en planta 2ª
	DR6/18	2 en canalización principal en planta 1ª
Repartidores	DT6	2 en canalización principal en planta baja
PAU's	PAU+DT4	10 en RTR de viviendas de planta baja y 1.1, 1.2, 1.5 y 1.6
	PAU+DT5	8 en RTR de viviendas de planta 2ª y 1.3 y 1.4
Tomas	Tipo 1	80 en las viviendas

2.1.9.5 Cables

TIPO	LONGITUD TOTAL
CA-2	1.650 m

2.1.9.6 Otros materiales

Cabecera	1 fuente de alimentación 1 soporte estándar para equipos de cabecera 1 toma de tierra
Resistencias de terminación (75 Ω)	7
Registros de Terminación de Red	18 en las viviendas
Embellecedores de tomas	80 en las viviendas

2.2 DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN POR SATÉLITE

2.2.1 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y PARÁMETROS DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE LA SEÑAL 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.

El emplazamiento previsto para ubicar las mismas queda reflejado en el plano de planta ático.

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

Dada la ubicación del inmueble, se realizan los cálculos correspondientes a acimut, elevación y distancia, resultando:

Memoria

Satélite	Hispasat	Astra
Elevación	39,62 °	39,62 °
Acimut	217,05 °	142,94 °
Distancia	37850 Km	37850 Km

1. Antena para Hispasat:

Tomando los siguientes datos:

- **PIRE:** 52dBw.
- **C/N:** 17.5 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB (1.5 dB mejor que la requerida) 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 las antenas necesarias es de 90 cm.

2. Antena para Astra:

Tomando los siguientes datos:

- **PIRE:** 50dBw.
- **C/N:** 17,5 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16,5 dB (1.5 dB mejor que la requerida para el servicio analógico, que es el más crítico) 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 las antenas necesarias es de 120 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.

2.2.2 CÁLCULO DE LOS SOPORTES PARA LA INSTALACIÓN DE LAS ANTENAS RECEPTORAS DE SEÑAL DE SATÉLITE

De acuerdo a los datos obtenidos referentes a los diámetros de las antenas, a las consideraciones establecidas en el R.D. 346/2011 y analizada la ubicación del edificio y las orientaciones necesarias para la captación de señales procedentes de los satélites HISPASAT Y ASTRA, cuyas orientaciones se han indicado anteriormente, se han seleccionado los emplazamientos para montar las antenas parabólicas que, cuando se instalen, permitan captar las señales procedentes de dichos satélites.

Resulta conveniente que estos emplazamientos se ubiquen en las paredes laterales del castillete de acceso a la cubierta, tal y como se muestra en el plano de cubierta, y se deberá proceder por parte del Arquitecto, a realizar los cálculos para verificar que soporta los esfuerzos y momentos especificados en el pliego de condiciones, calculados a partir de datos de los fabricantes para las velocidades de viento de 130 km/h al estar situadas a menos de 20 metros sobre el suelo.

La fijación de las bases de anclaje de las antenas, a estos parámetros, se realizará tal y como se especifica en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones.

El cálculo de la estructura se ha calculado mediante tablas suministradas por los fabricantes, asegurándose la posibilidad de montar sobre la base de las antenas hasta una carga al viento de 950 Newtons.

Todas las partes accesibles que deban ser tocadas o puestas en contacto con el cuerpo humano deberán estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas. Asimismo, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor de sección de cobre de, al menos, 8 mm de diámetro con el sistema de protección general del inmueble.

2.2.3 PREVISIÓN PARA INCORPORAR LAS SEÑALES DE SATÉLITE

En el recinto de telecomunicaciones superior, donde se encuentra alojada la cabecera de RTV terrenal, se dejarán libres los espacios necesarios para la posible instalación de los amplificadores de FI para las señales de satélite. A tal fin se reservará, al menos, el espacio adecuado para dos amplificadores de banda ancha de los comúnmente disponibles en el mercado, más 15 cm de espacio de seguridad para ventilación y manipulación en todo su perímetro.

Los cables de bajada de las antenas parabólicas se acoplarán a las entradas respectivas de estos amplificadores.

Suponemos que se distribuirán solo los canales digitales modulados en QPSK suministrados por las actuales entidades habilitadas de carácter nacional. La introducción de otros servicios o la modificación de la técnica de modulación empleada para su distribución requerirán modificar algunas de las características indicadas, concretamente el tamaño de las antenas y el nivel de salida de los amplificadores de FI.

2.2.4 MEZCLA DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN POR SATÉLITE CON LAS TERRENALES

El camino de la señal de RTV terrenal se duplica mediante un repartidor, para alimentar cada uno de los dos cables, a los que llamaremos "A" y "H".

Cada una de las señales FI correspondientes a los cables "A" y "H" se mezclan con la señal de RTV mencionada, utilizando un mezclador y configurando así la señal completa para cada uno de los cables.

En el presente proyecto Técnico se ha optado por un único dispositivo que hace las funciones de repartidor y mezclador de las señales de RTV y FI. El amplificador de FI y el mezclador podrían encontrarse integrados en un solo equipo.

2.2.5 AMPLIFICADORES NECESARIOS

Los niveles de señal a la salida de los amplificadores de cabecera e intermedios para garantizar en la peor toma 47 dB μ V de señal de TV digital vía satélite y para asegurar que en la mejor toma no se superan 77 dB μ V son:

Niveles de señal a la salida de los amplificadores de FI de cabecera:

FI
104 dB μ V

Niveles máximo y mínimo entre los que puede oscilar la salida:

FI	
Nivel Máximo	Nivel Mínimo
110,0 dB μ V	101,7 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 47 dB μ V en las frecuencias altas de FI, se subirá la salida de los amplificadores correspondientes (aumentando su ganancia) hasta obtener este valor, sin superar nunca los valores máximo y mínimo indicados para cada ramal debido a que puede verse afectado negativamente el nivel BER de la televisión digital por satélite.

Se seleccionan amplificadores de nivel de salida máximo 118 dB μ V para una S/I=35 dB en la prueba de dos tonos.

2.2.6 CÁLCULO DE PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN

2.2.6.1 Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso

Realizados los cálculos de atenuación para cada una de las tomas del inmueble, se espera que el mejor caso corresponda a la toma más cercana de la vivienda 1.1, la cocina, de la planta 1ª (Viv. 1.1), mientras que el peor caso corresponderá a las toma más alejada de la vivienda B.4, dormitorio principal, de la planta baja (Viv. B.4).

La atenuación estimada desde la salida de los amplificadores hasta estas zonas se recoge en la siguiente tabla:

Frecuencias	Atenuación en la mejor toma (dB) Vivienda 1.1	Atenuación en la peor toma (dB) Vivienda B.4
950 MHz	41,36	49,68
2150 MHz	43,34	54,72

El mejor y peor nivel de señal esperado en las tomas de usuario para las señales TV digital vía satélite son:

	Nivel de señal
Mejor toma (Viv. 1.1)	62,6 dB μ V
Peor toma (Viv. B.4)	49,3 dB μ V

Los derivadores seleccionados tienen unos aislamientos que garantizan unos desacoplos entre tomas de distintos usuarios de 20 dB en la banda de 950-2150 MHz.

2.2.6.2 Respuesta amplitud-frecuencia en la banda 950-2150 MHz

Los rizados en la banda producidos por el cable en la mejor y en la peor toma son de 1,98 dB y 5,04 dB respectivamente.

Asimismo, los rizados producidos por el resto de elementos de red para ambas tomas son de $\pm 3,25$ dB y $\pm 3,75$ dB. El rizado máximo total esperado en la banda será:

Mejor toma (dB)	Peor toma (dB)
Vivienda 1.1	Vivienda B.4
8,48 < 20 dB	12,54 < 20 dB

La variación en la respuesta de amplitud con la frecuencia será inferior a ± 4 dB en cualquier canal y nunca superará los $\pm 1,5$ dB/MHz.

2.2.6.3 Atenuación desde la salida de los amplificadores de cabecera a las tomas

Planta	Vivienda	Tomas	950 MHz	2.150 MHz
BAJA	B.1	Cocina	44,28	46,62
		Salón	45,54	48,51
		Dormitorio	44,82	47,43
		Dorm. Principal	46,26	49,59
	B.2	Cocina	46,26	49,59
		Salón	47,16	50,94
		Dormitorio	47,16	50,94
		Dorm. Principal	47,88	52,02
	B.3	Cocina	48,24	52,56
		Salón	48,24	52,56
		Dormitorio	48,60	53,10
		Dorm. Principal	48,78	53,37
	B.4	Cocina	48,06	52,29
		Salón	48,96	53,64
		Dormitorio	48,96	53,64
		Dorm. Principal	49,68	54,72
	B.5	Cocina	46,26	49,59
		Salón	46,80	50,40
		Dormitorio	47,88	52,02
		Dorm. Principal	47,88	52,02
	B.6	Cocina	46,26	49,59
		Salón	46,80	50,40
		Dormitorio	47,34	51,21
		Dorm. Principal	47,52	51,48

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	950 MHz	2.150 MHz
1ª	1.1	Cocina	41,36	43,34
		Salón	41,90	44,15
		Dormitorio	42,62	45,23
		Dorm. Principal	42,98	45,77
	1.2	Cocina	41,36	43,34
		Salón	42,62	45,23
		Dormitorio	41,90	44,15
		Dorm. Principal	43,34	46,31
	1.3	Cocina	47,34	50,31
		Salón	47,70	50,85
		Dormitorio 1	47,70	50,85
		Dormitorio 2	48,06	51,39
	1.4	Dorm. Principal	48,60	52,20
		Cocina	48,96	52,74
		Salón	49,32	53,28
		Dormitorio 1	49,32	53,28
	1.5	Dormitorio 2	49,68	53,82
		Dorm. Principal	50,22	54,63
		Cocina	47,12	51,98
		Salón	47,66	52,79
	1.6	Dormitorio	48,74	54,41
		Dorm. Principal	48,74	54,41
		Cocina	47,12	51,98
		Salón	47,66	52,79
	Dormitorio	48,20	53,60	
	Dorm. Principal	48,38	53,87	

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	950 MHz	2.150 MHz
2ª	2.1	Cocina	41,44	43,06
		Salón	41,98	43,87
		Dormitorio 1	42,88	45,22
		Dormitorio 2	43,06	45,49
		Dorm. Ppal. Ático	43,42	46,03
	2.2	Cocina	41,44	43,06
		Salón	42,70	44,95
		Dormitorio 1	41,98	43,87
		Dormitorio 2	43,42	46,03
		Dorm. Ppal. Ático	43,78	46,57
	2.3	Cocina	43,06	45,49
		Salón	43,42	46,03
		Dormitorio 1	43,42	46,03
		Dormitorio 2	43,78	46,57
		Dorm. Principal	44,32	47,38
	2.4	Cocina	44,50	47,65
		Salón	44,86	48,19
		Dormitorio 1	44,86	48,19
		Dormitorio 2	45,22	48,73
		Dorm. Principal	45,76	49,54
	2.5	Cocina	43,42	46,03
		Salón	44,68	47,92
		Dormitorio 1	43,96	46,84
		Dormitorio 2	45,40	49,00
Dorm. Ppal. Ático		45,76	49,54	
2.6	Cocina	43,42	46,03	
	Salón	43,96	46,84	
	Dormitorio 1	44,86	48,19	
	Dormitorio 2	45,04	48,46	
	Dorm. Ppal. Ático	45,40	49,00	

2.2.6.4 Relación portadora-ruido

La relación portadora-ruido, queda determinada por el conjunto antena-conversor, menos una posible degeneración máxima en la red de 1 dB:

	C/N (dB)
Señal digital Astra	17,5 > 11 dB
Señal digital Hispasat	17,5 > 11 dB

2.2.6.5 Relación señal-intermodulación

Para un nivel máximo de salida del amplificador de 110 dB μ V (S/I= 35 dB) y un nivel nominal de salida por portadora de 104 dB μ V, la relación señal intermodulación S/I esperada es **S/I = 25,1 dB > 18 dB**.

2.2.6.6 Número de canales que se podrán incorporar a la instalación con posterioridad.

No procede al no instalarse amplificación intermedia en la red de distribución.

2.2.7 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Las características de los elementos que sería necesario instalar en el inmueble (sistemas captadores, amplificadores y otros elementos) en caso de estimar conveniente la inclusión de la televisión por satélite en el mismo, se citan en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones.

2.3 ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DEL SERVICIO DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO Y DE BANDA ANCHA (BA)

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de las redes que permiten el acceso y la distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.

Según se establece en el artículo 9 del Real Decreto 346/2011 en este proyecto se describirán y proyectarán la totalidad de las redes que pueden formar parte de la ICT, de acuerdo a la presencia de operadores que despliegan red en la ubicación de la futura edificación.

REDES DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN

2.3.1 REDES DE CABLES DE PARES TRENZADOS

2.3.1.1 Red de alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación, que pueden ser mediante 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 cables de Pares instalado en el RITI.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITI se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace.

Memoria

En el Registro Principal, se colocarán también las regletas o paneles de conexión desde las cuales partirán los cables 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 los paneles o regletas de entrada de los operadores.

En el RITS se establece una previsión de espacio para la eventual instalación de los equipos de recepción y procesado de la señal en el caso en que los operadores accedan vía radio.

Red interior del edificio.

En el presente proyecto, se opta por diseñar una red de cables trenzados.

Con el diseño del tendido de la red de distribución/dispersión de cables de pares trenzados previsto en el presente proyecto, no se supera, en ningún caso, la longitud de 100 m entre el registro principal y cualquiera de los PAU (según se puede comprobar en el correspondiente esquema incluido en el apartado de Planos), por lo que se realizan las citadas redes mediante cables de pares trenzados, de acuerdo a lo establecido en el apartado 3.1.1 del Anexo II del Reglamento.

La red interior del edificio se compone de:

- Red de distribución/dispersión
- Red interior de usuario

La red total se refleja en esquema de redes de cable trenzado.

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conexionan entre sí en los puntos siguientes:

- Punto de Interconexión (entre la red de alimentación y la red de distribución/dispersión)

- Punto de distribución (entre la red de distribución y la red de dispersión). En este caso no tiene implementación física en los registros secundarios ya que al ser la red de cables de pares trenzados en estrella, se dispondrá de un cable sin solución de continuidad desde el Registro Principal hasta cada PAU. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal.

- Punto de acceso de usuario (entre la red de dispersión y la red interior de usuario)

2.3.1.2 Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables

El inmueble de 18 viviendas, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- Planta baja: 6 viviendas.
- Planta 1ª: 6 viviendas.

Memoria

- Planta 2ª: 6 viviendas.

El número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de cobre de Categoría 6 Clase E es de:

	NUMERO DE PAU	NUMERO DE CABLES DE 4 PARES TRENZADOS
VIVIENDAS	18	18
LOCALES COMERCIALES	0	0
CABLES PREVISTOS		18
Coeficiente corrector		1,2
CONEXIONES NECESARIAS		21,6 -> 22
CONEXIONES PREVISTAS		22

El número de cables necesarios es de 22 y corresponde a viviendas y locales de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

Dado que la red de cables de pares trenzados es en estrella, los cables de esta red se tienden directamente desde el punto de interconexión hasta el PAU de cada vivienda (18 en total, uno para cada vivienda), y los cables restantes quedarán finalizados en el registro secundario (uno en planta baja, uno en planta 1ª y dos en planta 2ª) con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado.

Así, la red de distribución y dispersión estará formada por 22 cables UTP de cobre de 4 pares categoría 6 Clase E.

2.3.1.3 Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados)

Para el cálculo de la atenuación de la red de distribución y dispersión de cable de pares trenzados, se ha considerado la atenuación del cable, y la de la conexión en el punto de interconexión, en el panel de conexión de salida, obteniéndose los siguientes valores:

Planta	Vivienda	Atenuación (dB)
Baja	B.1	5,06
	B.2	8,12
	B.3	10,16
	B.4	11,52
	B.5	8,80
	B.6	8,80
	Reserva 1	11,52

Memoria

Primera	1.1	5,74
	1.2	5,74
	1.3	8,80
	1.4	11,86
	1.5	16,62
	1.6	16,62
	Reserva 2	16,62
Segunda	2.1	6,42
	2.2	6,42
	2.3	8,80
	2.4	11,52
	2.5	8,80
	2.6	9,14
	Reserva 3	11,52
	Reserva 4	9,14

Para este cálculo se ha considerado un valor máximo de atenuación del cable de 34 dB/100 metros a 300 MHz. Así mismo se ha considerado una pérdida máxima de 0.3 dB en la conexión del punto de interconexión.

2.3.1.4 Estructura de distribución y conexión de pares

Del RITI partirán 18 cables, uno para cada vivienda, quedando cuatro de reserva finalizados en el registro secundario (uno en planta baja, uno en planta 1ª y dos en planta 2ª) con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado.

Estos cables se conectarán, en su extremo inferior, a los conectores RJ45 hembra del panel de conexión situado en el Registro Principal de cables de Pares, instalado en el RITI, y en su extremo superior finalizarán en la roseta (conector hembra RJ45) de cada vivienda salvo los de reserva que quedarán almacenados en el RITI.

Los cables deberán estar etiquetados en ambos extremos, indicando en cada uno de ellos la vivienda a la que se corresponde, incluidos los de reserva.

2.3.1.5 Dimensionamiento

- Punto de Interconexión

Se equipará un panel de conexión o panel repartidor de salida en el Registro Principal de cables de pares.

Este panel deberá tener capacidad al menos para los 22 conectores RJ45 de la red de distribución, por lo que se utilizará el modelo inmediatamente superior que tiene capacidad para 24 conectores hembra miniatura de 8 vías RJ45.

La unión con las regletas o paneles de entrada se realizará mediante latiguillos de conexión.

Las características de este panel se especifican en el Pliego de Condiciones.

- Punto de distribución de planta

Memoria

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en el mismo RITI, por lo que el punto de distribución carece de implementación física. Los cuatro cables de pares trenzados de reserva quedarán finalizados en el registro secundario (uno en planta baja, uno en planta 1ª y dos en planta 2ª) con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado.

Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares

□ Cables

Se tenderá un total de 621 metros de cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de cobre de Categoría 6 Clase E para la red de distribución/dispersión.

□ Regletas o paneles de punto de interconexión

Se instalará un panel de conectores RJ45 para 24 conexiones en Punto de Interconexión/ distribución.

□ Regletas de punto de distribución

N/A.

□ Conectores

Cada uno de los 22 cables de pares trenzados que constituyen las redes de distribución y dispersión estará conexasiónado en el punto de interconexión a un conector hembra RJ 45 de ocho vías con todos los contactos conexasiónados.

□ PAU's

El PAU de cada usuario, vivienda, estará constituido por una roseta con conector hembra miniatura de ocho vías RJ45 a la que se conexasiónarán todos los conductores del cable de pares trenzados que llega desde el punto de interconexión.

A la salida del PAU de cada vivienda se colocará un multiplexor pasivo con una entrada y 6 o 8 salidas. La entrada será conexasiónada mediante un latiguillo a la salida del conector hembra del PAU, y las salidas se conexasiónarán a los conectores de los extremos de los cables de la red interior de usuario de cables de pares trenzados, uno por cada roseta.

El número total de rosetas con conector hembra miniatura de 8 vías es de 18.

El número total de multiplexores pasivos de 6 o 8 salidas para las viviendas es de 18.

2.3.2 REDES DE CABLES COAXIALES

2.3.2.1 Red de alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de cable coaxial para servicios de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación. En cualquier caso, accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y terminarán sus redes en unos paneles de conexión o regletas de entrada situadas en el Registro Principal de Cables Coaxiales situados en el RITI. Estos paneles de conexión estarán constituidos por derivadores o repartidores terminados en conectores tipo F hembra.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITI se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace.

Del Registro Principal de Cables Coaxiales, partirán los propios cables de la red de distribución de la edificación terminados con conectores tipo F macho, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

En el RITI se deberá hacer una previsión de espacio para el caso de que sea necesaria amplificación, cuando el operador accede mediante cable y una previsión de espacio para la eventual instalación de los equipos de recepción y procesado de la señal en el caso en que los operadores accedan vía radio.

2.3.2.2 Red interior del edificio

Al tratarse de una edificación con menos de 20 PAUs, la red de distribución y dispersión se hará en estrella desde el Registro Principal de Cables Coaxiales.

La red total se refleja en el esquema general de red de cable coaxial.

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conexionan entre sí en los puntos siguientes:

- Punto de Interconexión (entre la red de alimentación y la red de distribución).
- Punto de distribución (entre la red de distribución y la red de dispersión). Al ser la red de cable coaxial en estrella y no existir registros secundarios en la instalación, se dispondrá de un cable sin solución de continuidad desde el Registro Principal hasta cada PAU. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal.
- Punto de acceso de usuario (entre la red de dispersión y la red interior de usuario).

2.3.2.3 Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales y tipos de cables

La edificación de 18 viviendas con un solo portal, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- ❑ Planta baja: 6 viviendas.
- ❑ Planta 1ª: 6 viviendas.
- ❑ Planta 2ª: 6 viviendas.

No existe previsión de oficinas ni de locales.

No hay estancias comunes en la edificación.

El número de acometidas necesarias, constituida cada una por un cable coaxial del tipo RG 59 es de:

	NUMERO DE PAU	NUMERO DE CABLES COAXIALES
VIVIENDAS	18	18
LOCALES COMERCIALES	0	0
CABLES PREVISTOS		18
CONEXIONES NECESARIAS		18

No se instalan cables de reserva.

Por tanto la red de distribución-dispersión estará formada por 18 cables coaxiales del tipo RG 59.

2.3.2.4 Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales

Se utilizará un cable cuya atenuación es de 24 dB/100 metros a 860 MHz y de 6 dB/100 metros a 86 MHz. La atenuación total desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda será la suma de la atenuación del cable más la atenuación del distribuidor de 2 salidas (4 dB a 860 MHz y 3.9 dB a 86 MHz) o de 3 salidas (7 dB a 860 MHz y 6.8 dB a 86 MHz), en función de la vivienda, que se instalará en cada RTR, y la atenuación de dos conectores F uno en cada extremo del cable que aportan 1 dB entre los dos.

La siguiente tabla muestra las atenuaciones para 86 MHz y para 860 MHz, desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda.

El caso peor corresponde a la vivienda 1.6 cuya atenuación entre el Registro Principal y el PAU es de 16,52 dB no se superándose el valor máximo de 20 dB establecido en el Anexo II del Real Decreto 346/2011.

Planta	Vivienda	86 MHz	860 MHz
Baja	B.1	5,74	8,36
	B.2	6,28	10,52
	B.3	6,64	11,96
	B.4	6,88	12,92
	B.5	6,40	11,00
	B.6	6,40	11,00
Primera	1.1	5,86	8,84
	1.2	5,86	8,84
	1.3	9,30	14,00
	1.4	9,84	16,16
	1.5	7,78	16,52
	1.6	7,78	16,52
Segunda	2.1	8,88	12,32
	2.2	8,88	12,32
	2.3	9,30	14,00
	2.4	9,78	15,92
	2.5	9,30	14,00
	2.6	9,36	14,24

2.3.2.5 Estructura de distribución y conexión

Como se ha indicado en apartados anteriores la distribución de esta red se hará en estrella mediante un cable que partirá del punto de interconexión situado en el Registro Principal en el RITI y terminará en el PAU situado en el RTR de cada vivienda.

2.3.2.6 Dimensionamiento

- Punto de interconexión

No se equipará panel de conexión y se dejarán los cables terminados con conector F macho en el interior del Registro Principal de Cable Coaxial. El distribuidor u otros equipos que instalen los operadores en el Registro Principal de Cable Coaxial servirán como panel de conexión de salida conectándose a él los cables que vayan a recibir servicio.

- Punto de distribución de planta

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

2.3.2.7 Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

- Cables

Se tenderá un total de 481 metros de cable coaxial tipo RG 59 de 6.5 mm de diámetro.

❑ Elementos pasivos

Se instalarán distribuidores de 2 o 3 salidas en cada una de las viviendas.

El número total de distribuidores de 2 salidas es de 10.

El número total de distribuidores de 3 salidas es de 8.

❑ Conectores

Cada uno de los cables de cada vivienda quedará terminado en sus dos extremos mediante un conector F macho.

El número total de conectores de tipo F macho es de 36.

❑ Puntos de acceso al usuario

El punto de acceso al usuario estará constituido por el distribuidor de 2 o 3 salidas para las viviendas.

2.3.3 REDES DE FIBRA ÓPTICA

2.3.3.1 Red de alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de cable de fibra óptica para servicios de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación. En cualquier caso, accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y terminarán sus redes en unos paneles de conectores de entrada situados en el Registro Principal de Cables de Fibra Óptica situados en el RITI.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITI se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace.

Del Registro Principal de Cable de Fibra Óptica, partirán los propios cables de la red de distribución de la edificación terminados con conectores tipo SC/APC, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

2.3.3.2 Red interior del edificio

Al tratarse de una edificación con más de 15 PAUs, la red de distribución partirá del Registro principal con una manguera de fibra óptica hacia los registros secundarios de planta. La red de dispersión se hará en estrella desde la caja de segregación de fibras del registro secundario de cada planta hasta el PAU de cada vivienda.

La red total se refleja en el esquema de red de fibra óptica (FO).

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

- Punto de Interconexión (entre la red de alimentación y la red de distribución).
- Punto de distribución (entre la red de distribución y la red de dispersión)
- Punto de acceso de usuario.

2.3.3.3 Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica y tipos de cables

La edificación de 18 viviendas con un solo portal, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- Planta baja: 6 viviendas.
- Planta 1ª: 6 viviendas.
- Planta 2ª: 6 viviendas.

No existe previsión de oficinas ni de locales y no hay estancias comunes en la edificación.

El número de acometidas necesarias, constituida cada una por un cable de dos fibras ópticas es de:

	NUMERO DE PAU	NUMERO DE ACOMETIDAS DE FIBRA OPTICA
VIVIENDAS	18	18
LOCALES COMERCIALES	0	0
ACOMETIDAS PREVISTAS		18
Coefficiente Corrector		1,2
ACOMETIDAS NECESARIAS		21,6 -> 22
NUM. TOT. DE ACOMETIDAS PREVISTAS		22
NUMERO TOTAL DE FO		22

El número de cables de dos fibras necesarios es de 22 y corresponde a viviendas de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

Dado que la red de cables de fibra óptica es en árbol, la red de distribución partirá del Registro Principal del RITI con una manguera multifibra de 48 fibras monomodo del tipo G657 categoría A2 que, pasando por los registros secundarios de planta, terminará en el registro secundario de planta segunda.

La red de dispersión partirá con dos fibras óptica, de colores rojo y verde, desde las cajas de segregación de los registros secundarios de planta hasta el PAU de cada vivienda. Por tanto deberán realizarse las correspondientes fusiones o empalmes mecánicos entre las fibras segregadas de la manguera multifibra de la red de distribución y las dos fibras de la red de dispersión.

Las cuatro acometidas de dos fibras ópticas de reserva se quedarán segregadas en la caja de segregación del registro secundario de planta (una acometida en planta baja, una en planta primera y dos en planta segunda).

2.3.3.4 Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de fibra óptica

Se utilizará una manguera multifibra de 48 fibras monomodo del tipo G657 categoría A2 para la red de distribución y un cable de dos fibras ópticas monomodo para la red de dispersión. Consideraremos una atenuación del cable de 0.4 dB/Km a 1310 nm, 0.35 dB/Km a 1490 nm y 0.3 dB/Km a 1550 nm. La atenuación total desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda será la suma de la atenuación del cable más la atenuación del conector SC/APC que se instalará en ambos extremos del cable y que aportan 0.5 dB entre los dos más la atenuación del empalme en la caja de segregación del registro secundario, que consideraremos de 0,1 dB. Los cables de fibra óptica serán conectorizados en campo mediante sistema Crimplok de 3 M o similar, que permita cumplir con esta especificación.

La siguiente tabla muestra las atenuaciones desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda.

En ningún caso se supera el valor máximo establecido en el Anexo II del Real Decreto 346/2011, de 1.55 dB.

Planta	Vivienda	1310 nm	1490 nm	1550 nm
Baja	B.1	0,6056	0,6049	0,6042
	B.2	0,6092	0,6081	0,6069
	B.3	0,6116	0,6102	0,6087
	B.4	0,6132	0,6116	0,6099
	B.5	0,6100	0,6088	0,6075
	B.6	0,6100	0,6088	0,6075
Primera	1.1	0,6064	0,6056	0,6048
	1.2	0,6064	0,6056	0,6048
	1.3	0,6100	0,6088	0,6075
	1.4	0,6136	0,6119	0,6102
	1.5	0,6192	0,6168	0,6144
	1.6	0,6192	0,6168	0,6144
Segunda	2.1	0,6072	0,6063	0,6054
	2.2	0,6072	0,6063	0,6054
	2.3	0,6100	0,6088	0,6075
	2.4	0,6132	0,6116	0,6099
	2.5	0,6100	0,6088	0,6075
	2.6	0,6104	0,6091	0,6078

2.3.3.5 Estructura de distribución y conexión

Como se ha indicado en apartados anteriores la distribución de esta red se hará en árbol, partirá del Registro Principal del RITI con una manguera multifibra de 48 fibras monomodo del tipo G657 categoría A2 que, pasando por los registros secundarios de planta, terminará en el registro secundario de planta segunda.

La red de dispersión partirá con dos fibras óptica, de colores rojo y verde, desde las cajas de segregación de los registros secundarios de planta hasta el PAU situado en el RTR de cada vivienda.

Por tanto deberán realizarse las correspondientes fusiones o empalmes mecánicos entre las fibras segregadas de la manguera multifibra de la red de distribución y las dos fibras de la red de dispersión.

2.3.3.6 Dimensionamiento

- ❑ Punto de interconexión

Dado que se deben conectar 22 acometidas de cables de fibra óptica, cada una con 2 fibras ópticas, se equipará un panel de 24 conectores dobles (48 conectores).

- ❑ Punto de distribución de cada planta

Al tratarse de una distribución en árbol, deberán realizarse las correspondientes fusiones o empalmes mecánicos en las cajas de segregación de los registros secundarios de planta entre las fibras segregadas de la manguera multifibra de la red de distribución y las dos fibras de la red de dispersión.

2.3.3.7 Resumen de materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables de fibras ópticas

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

- ❑ Cables

Se tenderá un total de 9 metros de manguera multifibra de 48 fibras monomodo del tipo G657 categoría A2

Se tenderá un total de 373 metros de cable de dos fibras ópticas.

- ❑ Panel de conectores de salida

Se instalará un panel de 24 conectores dobles (48 conectores).

- ❑ Caja de segregación

Se instalarán dos cajas de segregación de 8 fibras cada una en cada registro secundario de planta.

En total se instalarán 6 cajas de segregación de 8 fibras.

- ❑ Conectores

Cada una de las fibras ópticas de cada vivienda quedará terminada en sus dos extremos mediante un conector SC/APC.

Se instalarán por tanto 80 conectores SC/APC, 44 en el punto de interconexión y 36 en los PAUs.

- Puntos de acceso al usuario (PAU)

El punto de acceso al usuario estará constituido por una roseta óptica que alojará los conectores ópticos SC/APC y contendrá los acopladores para conectar con los dispositivos que se puedan instalar en el RTR.

El número de rosetas ópticas es de 18.

REDES INTERIORES DE USUARIO

2.3.1 RED DE CABLE DE PARES TRENZADOS

2.3.1.1 Cálculo y dimensionado de la red interior de usuario de pares trenzados

En la tabla que se incluye a continuación se indica el número de estancias que tiene cada vivienda y cada local, así como el número total de tomas. En el punto 3 de este mismo apartado se indica la distribución de las tomas en cada vivienda.

Nº de viviendas de 4 estancias con 6 tomas TBDP	10
Nº de viviendas de 5 estancias con 8 tomas TBDP	8
Total tomas TBDP viviendas	124
Nº de oficinas	0
Nº de locales	0
TOTAL DE TOMAS TBDP	124

Total de tomas necesarias en viviendas: 124

No existen estancias comunes en la edificación.

2.3.1.2 Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados

Para el cálculo de la atenuación de cada una de las ramas que constituyen las redes interiores de usuario de cable de pares trenzados, se ha considerado la atenuación del cable, la del conector del PAU, la de cada una de las dos conexiones del multiplexor pasivo, y la de la base de acceso terminal.

En el salón-comedor y en el dormitorio principal se instalarán dos bases de acceso terminal en cada una de estas estancias, que tendrán la misma atenuación al estar en un mismo registro de toma doble.

Memoria

Planta	Vivienda	Tomadas	Atenuación (dB)
BAJA	B.1	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	6,64
	B.2	Cocina	3,58
		Salón (doble)	4,94
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	5,28
	B.3	Cocina	5,28
		Salón (doble)	4,60
		Dormitorio	5,96
		Dorm. Principal (doble)	6,64
	B.4	Cocina	3,58
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	6,64
	B.5	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	6,98
	B.6	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,96
		Dormitorio	4,94
		Dorm. Principal (doble)	5,96

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	Atenuación (dB)
1ª	1.1	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,96
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	5,96
	1.2	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
		Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	6,64
	1.3	Cocina	3,58
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio 1	4,26
		Dormitorio 2 (doble)	4,94
	1.4	Dorm. Principal (doble)	5,62
		Cocina	3,58
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio 1	4,26
	1.5	Dormitorio 2 (doble)	4,94
		Dorm. Principal (doble)	5,62
		Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
	1.6	Dormitorio	5,28
		Dorm. Principal (doble)	6,98
		Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,96
	Dormitorio	4,94	
	Dorm. Principal (doble)	5,96	
	Cocina	2,90	
	Salón (doble)	5,96	

Memoria

Planta	Vivienda	Tomas	Atenuación (dB)
2 ^a	2.1	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio 1	5,62
		Dormitorio 2 (doble)	4,26
		Dorm. Ppal. Atico (doble)	5,96
	2.2	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
		Dormitorio 1	5,28
		Dormitorio 2 (doble)	6,64
		Dorm. Ppal. Atico (doble)	5,96
	2.3	Cocina	3,58
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio 1	4,26
		Dormitorio 2 (doble)	4,94
		Dorm. Principal (doble)	5,62
	2.4	Cocina	3,58
		Salón (doble)	5,28
		Dormitorio 1	4,26
		Dormitorio 2 (doble)	4,94
		Dorm. Principal (doble)	5,62
	2.5	Cocina	2,90
		Salón (doble)	5,62
		Dormitorio 1	5,28
		Dormitorio 2 (doble)	6,64
Dorm. Ppal. Atico (doble)		5,96	
2.6	Cocina	2,90	
	Salón (doble)	5,28	
	Dormitorio 1	5,62	
	Dormitorio 2 (doble)	4,26	
	Dorm. Ppal. Atico (doble)	5,96	

Para este cálculo se ha considerado un valor máximo de atenuación del cable de 34 dB/100 metros a 300 MHz.

Así mismo, cada una de las conexiones introduce una atenuación menor de 0.3 dB, con lo que consideraremos este valor.

2.3.1.3 Número y distribución de las bases de acceso terminal

En viviendas se instalará una BAT o toma en cada estancia, exceptuando baños y trasteros.

Además, en las viviendas de 4 estancias, en dos de ellas, salón-comedor y dormitorio principal, se instalará otra BAT, y en las viviendas de 5 estancias, en tres de

ellas, salón-comedor, dormitorio 2 y dormitorio principal, se instalará también otra BAT, quedando instaladas ambas de la misma estancia en el mismo registro de toma.

El número de tomas por tanto será de 6 en las viviendas de 4 estancias y de 8 en las viviendas de 5 estancias, haciendo un total de 124 tomas.

2.3.1.4 Tipos de cables

Se utilizarán cables trenzados de 4 pares de hilos conductores del tipo UTP categoría 6 Clase E, uno desde el RTR hasta cada BAT en estrella.

Deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado 3.1.B.a)1) del Pliego de Condiciones.

2.3.1.5 Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

□ Cables

Se tenderá un total de 1457 metros de cable de cobre de 4 pares trenzados UTP categoría 6 Clase E para las redes interiores de usuario.

□ Conectores

En cada uno de los extremos de los cables en los RTR se instalará un conector RJ 45 macho miniatura de 8 vías, haciendo un total de 248 conectores RJ 45 macho.

□ BAT's

Se instalarán un total de 124 bases de acceso terminal o tomas. En el salón-comedor y en el dormitorio principal de cada vivienda y en el dormitorio 2 de las viviendas de 5 estancias, se colocarán dos registros de toma contiguos, o uno con dos tomas.

2.3.2 RED DE CABLES COAXIALES

2.3.2.1 Cálculo y dimensionado de la red interior de cables coaxiales

La red interior de usuario se configurará en estrella con un cable coaxial del tipo RG 59 desde el Registro de Terminación de Red hasta cada una de las tomas que se instalarán en cada vivienda.

Nº de viviendas de 4 estancias con 2 tomas TBA	10
Nº de viviendas de 5 estancias con 3 tomas TBA	8
Total tomas TBDP viviendas	44
Nº de oficinas	0
Nº de locales	0
TOTAL DE TOMAS TBDP	44

Total de tomas necesarias en viviendas: 44.

No existen estancias comunes en la edificación.

2.3.2.2 Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales

La siguiente tabla muestra las atenuaciones para 86 MHz y para 860 MHz, desde el PAU de cada vivienda hasta cada una de las dos o tres tomas que se instalarán en cada vivienda, teniendo en cuenta la atenuación del cable, la del conector F de salida del distribuidor, y la de la toma.

Se utilizará el mismo tipo de cable que para la red de distribución que tiene una atenuación de 24 dB/100 m a 862 MHz y 6 dB/100 m a 86 MHz. También se utilizará un conector F con una atenuación de 0.5 dB.

Las tomas que se utilizarán tienen una atenuación de 1.2 dB a 860 MHz y 0.9 dB a 86 MHz.

Planta	Vivienda	Tomas	86 MHz	860 MHz
BAJA	B.1	Salón	1,88	3,62
		Dorm. Principal	2,36	5,54
	B.2	Salón	2,12	4,58
		Dorm. Principal	2,36	5,54
	B.3	Salón	2,12	4,58
		Dorm. Principal	2,30	5,30
B.4	Salón	2,12	4,58	
	Dorm. Principal	2,36	5,54	
B.5	Salón	1,88	3,62	
	Dorm. Principal	2,36	5,54	
B.6	Salón	1,88	3,62	
	Dorm. Principal	2,12	4,58	
Planta	Vivienda	Tomas	86 MHz	860 MHz
1ª	1.1	Salón	1,88	3,62
		Dorm. Principal	2,24	5,06
	1.2	Salón	1,88	3,62
		Dorm. Principal	2,36	5,54
	1.3	Salón	1,94	3,86
		Dormitorio 2	2,06	4,34
1.4	Dorm. Principal	2,24	5,06	
	Salón	1,94	3,86	
1.5	Dormitorio 2	2,06	4,34	
	Dorm. Principal	2,24	5,06	
1.6	Salón	1,88	3,62	
	Dorm. Principal	2,36	5,54	
1.6	Salón	1,88	3,62	
	Dorm. Principal	2,12	4,58	

Planta	Vivienda	Tomas	86 MHz	860 MHz
2 ^a	2.1	Salón	1,88	3,62
		Dormitorio 2	2,24	5,06
		Dorm. Ppal. Atico	2,36	5,54
	2.2	Salón	1,88	3,62
		Dormitorio 2	2,36	5,54
		Dorm. Ppal. Atico	2,48	6,02
	2.3	Salón	1,94	3,86
		Dormitorio 2	2,06	4,34
		Dorm. Principal	2,24	5,06
	2.4	Salón	1,94	3,86
		Dormitorio 2	2,06	4,34
		Dorm. Principal	2,24	5,06
2.5	Salón	1,88	3,62	
	Dormitorio 2	2,36	5,54	
	Dorm. Ppal. Atico	2,48	6,02	
2.6	Salón	1,88	3,62	
	Dormitorio 2	2,24	5,06	
	Dorm. Ppal. Atico	2,36	5,54	

2.3.2.3 Número y distribución de las bases de acceso terminal

En las viviendas de 4 estancias se instalará una toma en el salón-comedor y otra en el dormitorio principal.

En las viviendas de 5 estancias se instalará una toma en el salón-comedor, otra en el dormitorio 2 y otra en el dormitorio principal.

Se instalará un total de 44 tomas en la edificación.

2.3.2.4 Tipo de cables

Se utilizará cable del tipo RG 59 de 6.5 mm de diámetro.

2.3.2.5 Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales

□ Cables

Se tenderá un total de 531 metros de cable coaxial tipo RG 59 de 6.5 mm de diámetro.

□ Conectores

Se utilizarán conectores tipo F macho en el extremo de los cables correspondiente al PAU, que se conectarán al distribuidor de dos o tres salidas.

El número total de conectores tipo F es de 44.

□ BAT's

Se utilizarán bases de acceso terminal del tipo final.

El número total de BATs es de 44.

2.4 CANALIZACIONES 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.

2.4.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL ESQUEMA GENERAL DEL EDIFICIO

El esquema general del inmueble se refleja en los planos generales de instalación del presente Proyecto Técnico. En ellos se detalla la infraestructura necesaria que, comenzando por la parte exterior del conjunto en las arquetas de entrada, termina siempre en las tomas de usuario. Esta infraestructura la componen las siguientes partes: arqueta de entrada, canalización externa y de enlace, registros de enlace, recintos de instalaciones de telecomunicación, 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.

2.4.2 ARQUETA DE ENTRADA Y CANALIZACIÓN EXTERNA

Permiten el acceso de los Servicios de Telecomunicaciones de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha. La arqueta es el punto de convergencia de las redes de alimentación de los operadores de estos servicios, y desde la cual parten los cables de las redes de alimentación de los operadores que discurren por la canalización externa y de enlace hasta el RITI.

1. Arqueta de entrada

Tendrá unas dimensiones interiores mínimas de:

Dimensiones (altura×anchura×profundidad)	40x40x60 cm
---	-------------

Sus características están indicadas en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones de este Proyecto Técnico. Se ubicarán en la zona indicada en el plano de planta baja y su localización definitiva será objeto de la consulta a los operadores que se hará en el momento inmediatamente anterior a la redacción del Acta de Replanteo y cuyo resultado se reflejará en esta.

2. Canalización externa

Estará compuesta por 4 tubos de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa, de 63 mm de diámetro exterior embutidos en un prisma de hormigón y con la siguiente ocupación:

CANALIZACIÓN EXTERNA			
Características	Dimensiones mínimas	Situación	Ocupación
Tubos de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa.	4T Ø 63 mm	Planta Baja	<ul style="list-style-type: none"> • STDP y TBA: 2 • Reserva: 2

Tanto la construcción de la arqueta como la de la canalización externa corresponden a la propiedad del inmueble.

Sus características se detallan en el Pliego de Condiciones.

2.4.3 REGISTROS DE ENLACE

2.4.3.1 Para los servicios de STDP y TBA con redes de alimentación por cable

No se consideran registros de enlace en la canalización de enlace inferior.

Se deja en manos de la dirección de obra la posibilidad de realizar otra configuración sujeta al reglamento debiendo ser incorporada como anexo en el presente proyecto técnico.

2.4.3.2 Para los servicios de FM+TV terrenal y satélite

No se consideran registros de enlace en la canalización de enlace superior.

Se deja en manos de la dirección de obra la posibilidad de realizar otra configuración sujeta al reglamento debiendo ser incorporada como anexo en el presente proyecto técnico.

2.4.4 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.

2.4.4.1 Canalización de enlace inferior

La canalización de enlace inferior será continuación de la canalización externa y estará formada por 4 tubos de 63 mm hasta el RITI.

CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR			
Características	Dimensiones mínimas	Situación	Ocupación
Tubos de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa.	4T Ø 63 mm	Planta Baja	<ul style="list-style-type: none"> • STDP y TBA: 2 • Reserva: 2

2.4.4.2 Canalización de enlace superior

La canalización de enlace superior estará formada por 2 tubos de 40 mm de diámetro exterior desde los elementos de captación hasta el RITU.

CANALIZACIÓN DE ENLACE SUPERIOR			
Características	Dimensiones mínimas	Situación	Ocupación
Tubos de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa.	2T Ø 40 mm	Planta Cubierta	<ul style="list-style-type: none"> • RTV: 1 • SAI: 1

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

2.4.5 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 (Ver planos de planta).

2.4.5.1 Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior (RITI)

Será un recinto de obra situado en planta baja y tanto en su construcción como equipamiento deben cumplir lo especificado en el R.D. 346/2011 Anexo IV Punto 5.5; en todos sus apartados, así como lo especificado en el R.D. 346/2011 Anexo IV Punto 7 en todos sus apartados.

Se ubicará el cuadro de protección eléctrica y los Registros Principales de Cables de Pares/Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Cables de Fibra Óptica con las regletas y paneles de salida instalados, y en los que se reservará espacio suficiente para las regletas y paneles de entrada a instalar por los operadores que presten Servicios de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha. En el plano de planta baja se muestra su ubicación en planta.

Las dimensiones mínimas de este recinto, son:

Dimensiones (altura×anchura×profundidad)	200x100x50 cm
---	---------------

Memoria

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.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

Mitad inferior para STDP y TBA.

Mitad superior, en el lateral izquierdo espacio para el correspondiente cuadro de protección y en el lateral derecho espacio para al menos dos bases de enchufe.

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

Existirá una placa de dimensiones mínimas de 200x200mm (altura × anchura) resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Se deja en manos de la dirección de obra la posibilidad de realizar otra configuración sujeta al reglamento debiendo ser incorporada como anexo en el presente proyecto técnico.

2.4.5.2 Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior (RITS)

Será un recinto de obra situado en planta cubierta y tanto en su construcción como equipamiento deben cumplir lo especificado en el R.D. 346/2011 Anexo IV Punto 5.5; en todos sus apartados, así como lo especificado en el R.D. 346/2011 Anexo IV Punto 7 en todos sus apartados.

Se montarán los elementos necesarios para el suministro de televisión terrestre, y por satélite (cuando proceda), y se reservará espacio para que los operadores de Telecomunicaciones de Banda Ancha, cuya red de alimentación sea radioeléctrica (SAI) puedan instalar sus equipos de adaptación y procesado de las señales captadas. En el plano de cubierta se muestra su ubicación en planta.

Las dimensiones mínimas de este recinto, son:

Dimensiones (altura×anchura×profundidad)	200x100x50 cm
---	---------------

Por la parte superior accederán los tubos correspondientes a la canalización de enlace superior y por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización principal. Además, Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

Mitad superior para RTV.

Mitad inferior para SAI. Reservando en esta mitad, en la parte superior del lateral derecho, espacio para al menos tres 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.

Existirá una placa de dimensiones mínimas de 200x200mm (altura × anchura) resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Se deja en manos de la dirección de obra la posibilidad de realizar otra configuración sujeta al reglamento debiendo ser incorporada como anexo en el presente proyecto técnico.

2.4.5.3 Recinto Único (RITU)

No procede en este Proyecto.

2.4.5.4 Equipamiento de los mismos

El recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (**RITI**) estará equipado inicialmente con:

Registros Principales de Cables de Pares/Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Cables de Fibra Óptica, equipados con los paneles y regletas de salida que correspondan.

Cuadro de protección.

Sistema de conexión a tierra.

2 bases de enchufe.

Alumbrado normal y de emergencia.

Placa de identificación de la instalación.

El recinto de instalaciones de telecomunicación superior (**RITS**) estará equipado inicialmente con:

Equipos amplificadores monocanales y de grupo, para FM, TDT y radio DAB.

Mezcladores.

Cuadro de protección.

Sistema de conexión a tierra.

3 bases de enchufe.

Alumbrado normal y de emergencia.

Placa de identificación de la instalación.

El equipamiento de los recintos está descrito en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones.

2.4.6 REGISTROS PRINCIPALES

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

Existen tres tipos de Registros Principales: para Red de Cables de Pares/Pares Trenzados, para Red de Cables Coaxiales y para Red de Cables de Fibra Óptica.

Registro Principal para Red de Cables de Pares Trenzados.

El Registro principal para Red de Cables de Pares Trenzados es una caja de 500x500x300 (alto x ancho x fondo) mm.

En él se instalará un panel de conexión o panel repartidor de salida y dispondrá de espacio para que los operadores instalen sus paneles de conexión de entrada.

La unión con las regletas o paneles de conexión de entrada se realizará mediante latiguillos de conexión.

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Registro Principal para Red de Cables de Pares.

No procede en este proyecto técnico.

Registro Principal para Red de Cables Coaxiales.

El Registro Principal para Red de Cables Coaxiales es una caja de 500x500x300 (alto x ancho x fondo) mm.

En él quedarán terminados los cables de la red de distribución mediante conectores tipo F y dispondrá de espacio para albergar en su momento los distribuidores y amplificadores que instalen los operadores que presten servicio a través de la red de cables coaxiales.

Registro Principal para Red de Cables de Fibra Óptica.

El Registro Principal para Red de Cables de Fibra Óptica es una caja de 500x1000x300 (alto x ancho x fondo) mm.

En él se alojará un panel de conectores de salida constituido por un módulo básico de 48 conectores (24 dobles) y dispondrá de espacio para que los operadores instalen sus paneles de conectores de entrada.

2.4.7 CANALIZACIÓN PRINCIPAL Y REGISTROS SECUNDARIOS

2.4.7.1 Canalización principal

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 Cables de Pares/Pares Trenzados, de Cables Coaxiales, de Cables de Fibra Óptica y la red de RTV hasta las diferentes plantas y facilitar la distribución de los servicios a los usuarios finales.

Está compuesta por 6 tubos de 50 mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

CANALIZACIÓN PRINCIPAL			
Características	Dimensiones mínimas	Situación	Ocupación
Tubos de material plástico no propagador de la llama y de pared interior lisa.	6T Ø 50 mm	Desde RITI hasta RITS	<ul style="list-style-type: none"> • RTV: 1 • Pares Trenzados: 1 • Coaxial: 2 • F.O.:1 • Reserva:1

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

2.4.7.2 Registros secundarios

Son cajas ó 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: 50x70x15 cm. (anchura, altura, profundidad)

Dentro se colocan los dos derivadores de los dos ramales de RTV y las cajas de segregación de los cables de fibra óptica.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Existirá uno en cada planta de viviendas.

En la planta cubierta se instala un Registro Secundario para cambio de dirección de la Canalización Principal al no encontrarse el RITI y el RITS en la misma vertical.

El total de Registros secundarios necesarios es de:

4 Registros Secundarios de 50x70x15 cm. (anchura, altura, profundidad)

2.4.8 CANALIZACIÓN SECUNDARIA Y REGISTROS DE PASO

2.4.8.1 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.

Está formada por 4 tubos de distintos diámetros que van desde cada RS de planta al RTR de a cada vivienda de la planta con la siguiente funcionalidad y diámetro exterior:

Estará formada por 4 tubos de 40 mm de diámetro exterior desde el registro secundario de planta hasta el primer registro de paso, por 4 tubos de 32 mm de diámetro exterior entre registros de paso y por 3 tubos de 25 mm de diámetro exterior desde los registros de paso hasta los registros de terminación de red en el interior de las viviendas.

CANALIZACIÓN SECUNDARIA		
Características	Situación	Ocupación
4 Tubos Ø 40 mm	Desde el registro secundario de planta hasta el primer registro de paso tipo A. Capacidad para dar servicio a 6 PAUs.	<ul style="list-style-type: none"> • Pares trenzados: 1 • Cable coaxial: 1 • RTV: 1 • Fibra óptica: 1
4 Tubos Ø 32 mm	Canalización entre los registros de paso tipo A de la canalización secundaria. Capacidad para dar servicio hasta 4 PAUs.	<ul style="list-style-type: none"> • Pares trenzados: 1 • Cable coaxial: 1 • RTV: 1 • Fibra óptica: 1
3 Tubos Ø 25 mm	Canalización secundaria de acceso a vivienda. Desde los registros de paso tipo A hasta los RTR de cada vivienda.	<ul style="list-style-type: none"> • Pares trenzados y FO: 1 • Cable coaxial: 1 • RTV: 1

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones. Ver Esquemas Generales.

2.4.8.2 Registros de paso

Se utilizarán los siguientes registros de paso tipo A o B en aquellos puntos donde la canalización secundaria o interior de usuario tenga una longitud superior a 15 metros o donde fuese necesario realizar cambios de dirección de la canalización, permitiéndose un máximo de dos curvas de noventa grados entre registros:

- ❑ Registro de paso tipo A: Canalización secundaria, tramos comunitarios (36x36x12 cm).
- ❑ Registro de paso tipo B: Canalización secundaria, tramos de acceso a vivienda o local (10x10x4 cm).

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

En este Proyecto Técnico se prevé que será necesaria la incorporación de 10 registros de paso tipo A en la canalización secundaria. Ver Esquemas Generales.

2.4.9 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, 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 serán de 500 x 600 x 80 mm (siendo esta última dimensión la profundidad).

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Los registros de terminación de red dispondrán de tres tomas de corriente o bases de enchufe.

El Total de Registros de Terminación de red necesarios es de 18.

2.4.10 CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO

Es la que soporta la red interior de usuario. Estará realizada por tubos de material plástico, corrugados o lisos, empotrados por el interior de la vivienda y unirá los RTR con los distintos registros de toma. Cuando sea necesario se utilizarán registros de paso para facilitar la instalación posterior de cables.

La topología de las líneas será en estrella, llegando un tubo desde el RTR hasta cada toma.

El diámetro de los tubos será:

- ❑ de Ø 20 mm para cable de pares trenzados.
- ❑ de Ø 20 mm para RTV.
- ❑ de Ø 20 mm para red de cable coaxial de TBA.

Se utilizarán los siguientes registros de paso en aquellos puntos donde la canalización interior de usuario tenga una longitud superior a 15 metros o donde fuese necesario realizar un cambio de dirección de la canalización, permitiéndose un máximo de dos curvas de noventa grados entre registros:

- ❑ Registro de paso tipo B: Canalizaciones interiores de usuario que contengan cables de pares trenzados (10x10x4 cm).
- ❑ Registro de paso tipo C: Canalización interior de usuario que contengan cables coaxiales (10x16x4 cm).

En total, se prevé una media de registros de paso:

Memoria

REGISTROS DE PASO TIPO B	REGISTROS DE PASO TIPO C
0	108

2.4.11 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 las viviendas de 4 estancias, se instalarán en el salón-comedor y en el dormitorio principal dos registros de toma para cables de pares trenzados, un registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y un registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.

En el otro dormitorio y en la cocina y se instalará un registro para toma de cable de pares trenzados y un registro para toma de cable coaxial para servicios de RTV.

En las viviendas de 5 estancias, se instalarán en el salón-comedor, en el dormitorio principal y en el dormitorio 2 dos registros de toma para cables de pares trenzados, un registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y un registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.

En el otro dormitorio y en la cocina y se instalará un registro para toma de cable de pares trenzados y un registro para toma de cable coaxial para servicios de RTV.

En las proximidades del RTR se situará un registro para una toma configurable.

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

2.4.12 CUADRO RESUMEN DE MATERIALES NECESARIOS

2.4.12.1 Arquetas

Elemento	Infraestructura	Dimensiones (alto, ancho, fondo)	Nº
Arqueta de entrada	Exterior	40x40x60 cm	1

2.4.12.2 Tubos de diverso diámetro y canales

Elemento	Servicio	Cant.	Dimensiones	m	Total
Tubo pared interior lisa	Canalización externa	4	Ø63 mm	1	4
Tubo pared interior lisa	Canalización de enlace inferior	4	Ø63 mm	12	48
Tubo pared interior lisa	Canalización de enlace superior	2	Ø40 mm	1	2
Tubo pared interior lisa	Canalización principal	6	Ø50 mm	15	90
Tubo pared interior lisa	Canaliz. Secundaria R.S-R.P tipo A	4	Ø40 mm	14	56
Tubo pared interior lisa	Canaliz. Secundaria R.P-R.P tipo A	4	Ø32 mm	65	260
Tubo pared interior lisa	Canaliz. Sec. acceso a vivienda	3	Ø25 mm	106	318
Tubo pared interior lisa	Canalización interior de usuario	n	Ø20 mm	2834	2834

2.4.12.3 Registros de los diversos tipos

Elemento	Cantidad	Dimensiones	
Registro Principal para cables de Pares Trenzados	1	500x500x300 mm	
Registro Principal para cables Coaxiales	1	500x500x300 mm	
Registro Principal para cables de Fibra Óptica	1	500x1000x300 mm	
Registro Secundario (R.S.)	4	500X700X150 mm	
Registro de paso tipo A	10	360x360x120 mm	
Registros de terminación de red	18	500x600x80 mm	
Registro de paso tipo B	0	100x100x40 mm	
Registro de paso tipo C	108	100x160x40 mm	
Bases de acceso terminal (tomas)		Local	Vivienda
	Pares trenzados (RJ 45)	0	124
	Coaxial para RTV	0	80
	Coaxial servicios de TBA	0	44
Configurable	0	18	
Registro de toma para todos los servicios incluidos configurables	266 (18 configurables)	64 x 64 x 42 mm	
Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (R.I.T.S.)	1	2000x1000x500 mm	
Equipamiento del RITS	Equipos amplificadores monocanales y de grupo para FM, TDT y radio DAB Mezcladores Cuadro de protección equipado Sistema de conexión a tierra 3 bases de enchufe Alumbrado normal y de emergencia Placa de identificación de la instalación		
Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior (R.I.T.I.)	1	2000x1000x500 mm	
Equipamiento del RITI	Registros Principales para Redes de Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Fibra Óptica Cuadro de protección equipado Sistema de conexión a tierra 2 bases de enchufe Alumbrado normal y de emergencia Placa de identificación de la instalación		

2.4.12.4 Material de equipamiento de los recintos

Se especifican los requisitos exactos, atendiendo al R.D. 346/2011, en el Pliego de Condiciones.

2.5 VARIOS

En este apartado aparece el análisis, estudio y soluciones de protección e independencia de la ICT respecto a otras instalaciones previstas en el inmueble que puedan interferir o ser interferidas en su funcionamiento en/por la ICT, cuando sea necesario.

Memoria

En este Proyecto Técnico se considera a priori que la ICT no interfiere con otras instalaciones del inmueble, y ninguna otra instalación debe interferir con la ICT. Se menciona expresamente la **obligatoriedad de respetar las canalizaciones destinadas a la infraestructura de telecomunicaciones a este fin exclusivo, no pudiendo ser utilizadas para otros fines, tales como instalación eléctrica, instalación domótica, de portero electrónico, o de cualquier otra índole. En este sentido quedan incluidas asimismo las galerías como una canalización más, por lo que, en caso de existir, deberá destinarse una independiente para a la infraestructura de telecomunicaciones.**

En Sevilla, a 12 de septiembre de 2012

Fdo. Emilio Clemente Pascual-Vaca