



ict2.

Reglamento

INFRAESTRUCTURAS COMUNES
DE TELECOMUNICACIONES

R.D. 346/2011

Orden ITC /1644/2011



3ª EDICIÓN

PASSION for QUALITY

Televes[®]

El Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, actualiza el anterior RD 401/2003 para incluir la **fibra óptica** y los cables de pares trenzados, además del cable coaxial y el tradicional par de cobre, entre las redes de acceso a los edificios, en línea con los objetivos de la Agenda Digital Europea. Asimismo, actualiza la normativa técnica de radio y TV para adecuarla al **escenario TDT**.

De igual modo, incide en la necesidad de que las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones sean diseñadas de forma tal, que resulte

sencilla su evolución y adaptación contribuyendo al proceso de acercamiento de las viviendas al concepto de **hogar digital**, y a la obtención de los beneficios que éste proporciona a sus usuarios: mayor seguridad, teleasistencia, ahorro y eficiencia energética, teletrabajo, formación, acceso a contenidos multimedia y ocio.

En su continuado esfuerzo de formación y apoyo a los instaladores, Televes pone a su disposición una síntesis gráfica del contenido de este Reglamento con el fin de facilitar su divulgación e implementación.

PROCEDIMIENTO

1. PROYECTO TÉCNICO ORIGINAL. Elaboración de un proyecto técnico contemplando todas las infraestructuras previstas en el presente Reglamento, y donde se incluya al menos: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

2. VERIFICACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO POR UNA ENTIDAD ACREDITADA. Tras la aprobación (por parte de la **ENAC**¹) del procedimiento de acreditación de las entidades de verificación de proyectos de ICT, serán éstas las que comprobarán que el proyecto cumple con los requisitos del nuevo Reglamento.

3. TRAMITACIÓN TELEMÁTICA DEL PROYECTO TÉCNICO.

- La propiedad o su representante presentará electrónicamente en el registro del **MITyC**², un ejemplar verificado del proyecto técnico al objeto de que se pueda inspeccionar la instalación, cuando la autoridad competente lo considere oportuno.
- Otro ejemplar verificado del proyecto se presentará por la propiedad en el Ayuntamiento, para obtener permiso de construcción o rehabilitación integral.
- Un tercer ejemplar verificado, deberá obrar en poder del titular de la propiedad del edificio o conjunto de edificaciones, a cualquier efecto que proceda.

4. PROCESO DE CONSULTA E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN ENTRE EL PROYECTISTA Y LOS DIFERENTES OPERADORES DE TELECOMUNICACIÓN. Deberá efectuarse inmediatamente antes del comienzo de las obras de ejecución, haciéndolo coincidir con el proceso de replanteo de la obra. Será gestionado por la **SETSI**³ electrónicamente:

- Envío, de forma electrónica, por parte del proyectista de la ICT, de una petición de información dirigida a los operadores con despliegue de red en la zona en que está prevista la edificación. Incluirá un fichero con el plano de situación para la arqueta de entrada, los datos del promotor y del proyectista, y una pregunta relativa a los tipos de redes según el art. 8.1 a) del citado Reglamento.
- En función de la localización de la edificación, la SETSI reenviará, de forma electrónica, la consulta a todos los operadores con red que, adheridos a este proceso, hayan declarado su interés por la zona de dicha edificación.
- En no más de 30 días naturales, los citados operadores con red habrán de responder de forma electrónica, incluyendo los datos de una persona de contacto para resolver las posibles dudas del proyectista, así como si lo estima oportuno, un fichero con el plano de la ubicación alternativa de la arqueta de entrada de la ICT.
- La SETSI reenviará, electrónicamente, las respuestas de todos los operadores consultados al proyectista autor de la consulta. Transcurrido el plazo señalado, si no hay respuesta alguna, comunicará esta circunstancia al autor de la consulta.

5. RESULTADO DE LA CONSULTA E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN.

Deberá reflejarse en la correspondiente acta de replanteo y, si procede, en función de las respuestas de los operadores, provocará que se realicen las modificaciones oportunas en el proyecto técnico, mediante el anexo

correspondiente. En caso de no haber respuesta en plazo de los operadores involucrados, el proyecto técnico deberá incorporar:

- Tecnologías de acceso basadas en fibra óptica en todas las poblaciones.
- Tecnologías de acceso basadas en cable coaxial en aquellas poblaciones donde estén presentes los operadores de cable.

6. EJECUCIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO. Al iniciar la ejecución, se realizará un acta de replanteo que firmarán su autor y el promotor, y donde figurará una declaración de validez del proyecto original, o la forma de actualizarlo: bien como modificación, si es un cambio sustancial, o bien como anexo al original si los cambios fueren menores o motivados por el resultado de la consulta (en este caso el anexo se adjuntará al acta). Una copia del acta se presentará por la propiedad o por su representante en el registro electrónico del MITyC, en no más de 15 días naturales a partir de su firma.

7. INSTALACIÓN/EJECUCIÓN. Finalizados los trabajos de ejecución la empresa instaladora entregará al titular de la propiedad o a su representante un boletín de instalación, como garantía de que ésta se ajusta al proyecto técnico.

8. PROTOCOLO DE PRUEBAS Y CERTIFICADO DE FIN DE OBRA.

- Si no hay dirección de obra, será responsabilidad de la empresa instaladora cumplimentar y firmar el protocolo de pruebas. Si hubiesen aparecido cambios no sustanciales durante la ejecución de la obra, adjuntará al boletín de instalación un anexo al proyecto técnico que recoja dichos cambios.
- Si hay dirección de obra (ICTs de más de 20 viviendas, ICTs con elementos activos en la red de distribución, ICTs con instalaciones de Hogar Digital o ICTs en edificaciones de uso no residencial), será responsabilidad de esta supervisar y entregar al titular el protocolo de pruebas cumplimentado y firmado por la instaladora, así como un certificado de fin de obra (al cual se adjuntará un anexo al proyecto técnico con los cambios no sustanciales aparecidos durante la ejecución de la obra).
- La propiedad, o su representante, presentará de forma electrónica en el MITyC, el boletín de instalación, el protocolo de pruebas y, en su caso, el certificado de fin de obra y anexos al proyecto técnico. Si no se detectasen incumplimientos, la JPIT⁴ que corresponda devolverá sellada una copia de la documentación presentada, con excepción de los anexos. La propiedad deberá recibir, conservar y transmitir dichos documentos que, en cualquier caso, pasarán a integrar el Libro del Edificio.

En edificios o conjunto de edificaciones de nueva construcción, será imprescindible para la concesión de las licencias y permisos de primera ocupación la presentación ante la Administración competente, junto con el certificado de fin de obra relativo a la edificación, del boletín de instalación de telecomunicaciones y protocolo de pruebas y, cuando exista, del certificado de fin de obra sellados por la JPIT.

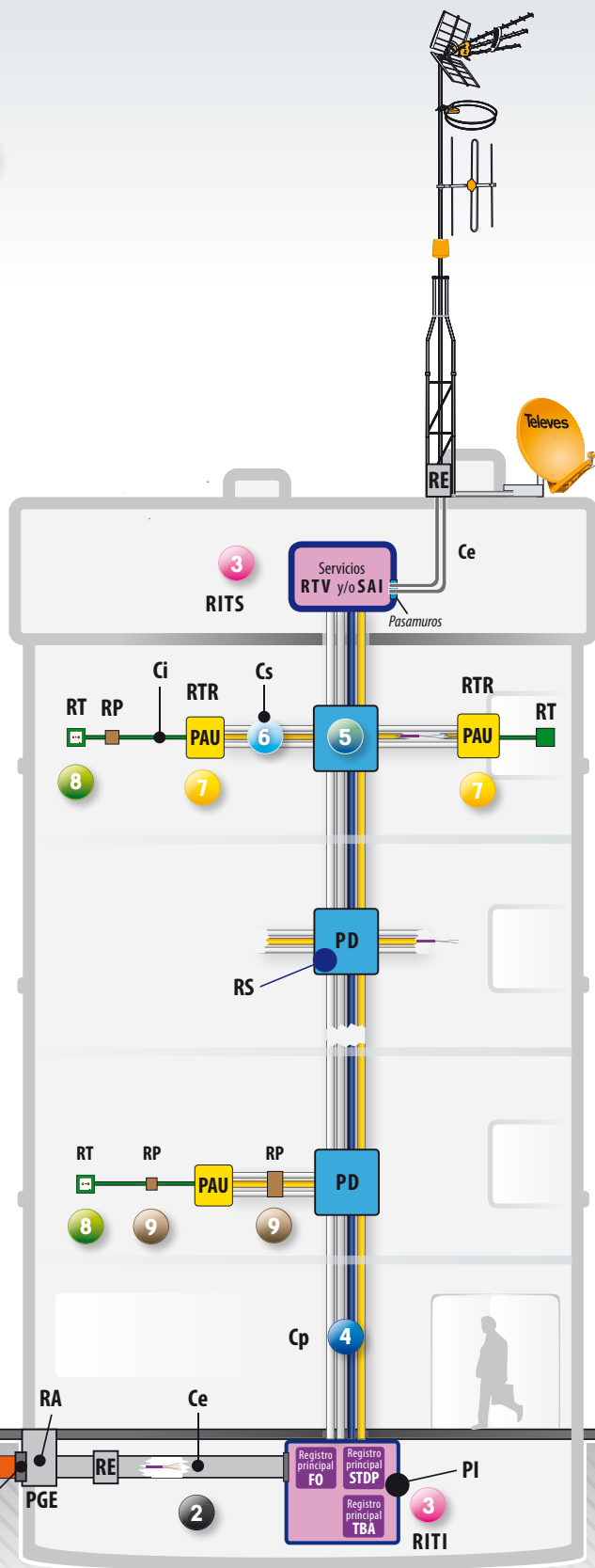
9. MANUAL DE USUARIO. Finalizada la ejecución, el director de obra de la ICT, si existe, o en su defecto, la empresa instaladora, entregará a la propiedad una copia de un manual de usuario. El promotor de la edificación entregará, con la vivienda, a cada uno de los propietarios, un ejemplar del manual de usuario.

¹ Entidad Nacional de Acreditación.

² Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: www.mityc.es

³ Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.

⁴ Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.



- 1** Cex
Canalización externa
Red de alimentación
- 2** Ce
Canalización de enlace
Red de alimentación
- 3** RITS y RITI
Recintos interiores de telecomunicaciones:
— Superior
— Inferior
— Único
- 4** Cp
Canalización principal
Red de distribución
- 5** PD
Punto de distribución
Registro secundario
Red de dispersión
- 6** Cs
Canalización secundaria
Red de dispersión
- 7** RTR
Registro de terminación de red
Red interior
- 8** RT
Registro de toma
Red interior
- 9** RP
Registro de paso
Red de dispersión e interior

LEYENDA

AE	Arqueta de entrada
Al	Alto (dimensiones)
An	Ancho (dimensiones)
AP	Arqueta de paso
CC	Cable coaxial
Ce	Canalización de enlace
Cex	Canalización externa
Ci	Canalización interior
CP	Cables de pares

Cp	Canalización principal
CPT	Cables pares trenzados
Cs	Canalización secundaria
FO	Fibra óptica
ICT	Infraestructuras comunes de telecomunicación
L	Largo (dimensiones)
PAU	Punto de acceso al usuario
PGE	Punto general de entrada
PD	Punto de distribución
PI	Punto de interconexión

Pr	Profundidad (dimensiones)
PS	Pasamuros
R	Reserva
RA	Registro de acceso
Ra	Registro de alimentación
RE	Registro de enlace
RITI	Recinto de instalación de telecomunicación interior
RITS	Recinto de instalación de telecomunicación superior
RP	Registro de paso

RS	Registro secundario
RT	Registro de toma
RTR	Registro de terminación de red
RTV	Servicio de radio y televisión
SAI	Servicio de acceso inalámbrico
SC	Sección del cable
SI	Suma de secciones de cables
ST	Sección del tubo
STDP	Servicio telefónico disponible al público
TBA	Telecomunicación de banda ancha

RED DE ALIMENTACIÓN

1

CANALIZACIÓN EXTERNA

Elementos	Tubos	Arqueta de entrada	Arquetas de paso
Ubicación			
Colocación		Vista superior	Vistas laterales

Nº PAUs	Nº tubos	Utilización			Dimensiones mínimas L x An x Pr (mm)
		TBA	STDP	R	
≤ 4	3	2	1		400 x 400 x 600 400 x 400 x 400
5 ~ 20	4	2	2		
21 ~ 40	5	3	2		
40 ~ 100	6	4	2		
> 100	6	4	2		

- op N: Operador N
 TBA: Telecomunicaciones Banda Ancha
 STDP: Servicio Telefónico Disponible al Público
 R: Reserva
 A: Cada 50 m de longitud de tubo.
- B: Dentro de los 600 mm antes de la intersección de dos tramos que se convierten en uno.
 C: En cada punto de intersección de dos tramos rectos no alineados.

RED DE DISTRIBUCIÓN

3

RECINTOS TELECOMUNICACIONES

Tipo ubicación	RITI & RITS	RITU	Accesos	
Nº PAUs	Dimensiones mínimas An x Al x Pr (mm)		Dimensiones accesos An x Al (mm)	
≤ 10	1000 x 2000 x 500		Acceso lateral	Accesos superior o inferior
11 ~ 20	1500 x 2000 x 500			
21 ~ 30	1500 x 2000 x 500		1800 x 800	800 x 800
31 ~ 45	2000 x 2000 x 500			
> 45	2000 x 2300 x 2000			

3 RITI, RITS y RITU

Iluminación = 300 lux

Renovación del aire del local 2 veces/hora

Desde la central de contadores Tubos (Ø ≥ 32 mm) o canales empotrados/ superficiales (1 para RITS, 2 para RITI)

Placa identificativa con nº de registro de proyecto (Medidas: 200 x 200 mm)

Puerta de acceso (Medidas: 180 x 80 cm)

Suelo rígido que disipe cargas electrostáticas

Bandejas

Canales

Anillo de puesta a tierra (≥ 25 mm² de sección)

Contadores

Interruptor general

≥ 2 Bases de enchufe de red

Renovación del aire del local 2 veces/hora

Registros principales:

- cables de pares trenzados
- cables de pares
- cables coaxiales TBA
- cables de fibra óptica

Cuadro eléctrico:

- Int. gral. automático 230/400 Vac, 25A, 4500 Acc
- Int. diferencial, 230/400 Vac, 25A, 30mA (Idefecto)
- Int. magnetotérmico alumbr. 230/400 Vac, 10A, 4500 Acc
- Int. magnetotérmico bases, 230/400 Vac, 16A, 4500 Acc
- Int. magnetotérmico equipos, 230/400 Vac, 16A, 4500 Acc

RED DE ALIMENTACIÓN

2

CANALIZACIÓN DE ENLACE

Protección / Montaje	Registro de acceso	Registros de enlace	Canalización subterránea	Tubos	Canal o canales					
Con protección mecánica (uso exclusivo de redes de telecomunicación)	ENTRADA INFERIOR									
		Dimensiones mínimas L x An x Pr: 600 x 400 x 300 mm	Lugares de colocación y detalles de instalación	Dimensiones mínimas	Dimensiones mínimas	Nº PAUs	Nº tubos	Utilización / Servicios	Sección útil de cada compartimento S _i	Dimensión interior menor
Sin protección	ENTRADA SUPERIOR									
		Dimensiones mínimas L x An x Pr: 600 x 400 x 300 mm	Lugares de colocación y detalles de instalación	Dimensiones mínimas	Dimensiones mínimas	Nº PAUs	Nº tubos	Utilización / Servicios	Sección útil de cada compartimento S _i	Dimensión interior menor

Sección cable: S_c

S_c = S₁ + S₂ + S₃ + ... ≤ 80% (S_i)

Utilización / Servicios

Radio y Televisión RTV y Acceso inalámbrico SAI

Cables fijados directamente a la pared o techo con las medidas de protección adecuadas.

Se utilizan bandejas para el tendido de cables con los mismos criterios que con canales.

Se podrán instalar redes de telecomunicación en bandejas que cuenten con los medios de protección adecuadas.

RED DE DISTRIBUCIÓN

4

CP: CANALIZACIÓN PRINCIPAL

Ubicación	Tubos	Canales o bandejas							
	<p>Ø_{ext} = 50 mm</p> <p>Nº de cables/tubo: Siendo S_T: sección del tubo S_C: sección del cable se ha de cumplir que S_{C1} + S_{C2} + S_{C3} + ... ≤ 50% (S_T)</p>	<p>4 canales, 4 compartimentos</p> <p>1 canal, 4 compartimentos</p> <p>Bandejas</p>							
Nº PAUs	Nº tubos	Servicios		S _T Sección útil de cada compartimento (mm ²)	Dimensión interior menor	Sección mín./compartida			
		RTV	STDP	TBA	FO	R			
≤ 10	5	1	1	1	1	1	S _T ≥ C × S _C	1,3 × Ø _{tray} mayor (mm)	335 (mm ²)
11 ~ 20	6	1	1	2	1	1	Valor de C y S _C en función del tipo de cable		
21 ~ 30	7	1	2	1	1	2	Coaxial Resto cables C = 2 C = 1,82		
> 30	Cálculo específico capacidad mín.	1	A	1	1	1/15 PAU o fac. mínimo 3	S _T = Suma de secciones cables		

A: Para Cable de pares trenzados 1 tubo cada 20 PAUs o fracción. Para Cable de pares 2 tubos.

RED DE DISPERSIÓN

5

REGISTROS SECUNDARIOS

Ubicación	Casos de colocación del RS				
	A	B	C	D	
	<p>Encuentro Cp y Cs</p>	<p>Cambio de dirección Cp</p>	<p>Cada 30 m de Cp</p>	<p>Cambio de tipo de conducción</p>	
Nº plantas	Nº PAUs	Según el caso de colocación		Dimensiones mínimas An x Al x Pr (mm)	
	Planta Edificio			Registro	Arquetas
—	≤ 3 ≤ 20	A, B, C y D		450 x 450 x 150	—
≤ 5	≤ 4 —	B y C			
—	— —	A, B, C y D		500 x 700 x 150	—
—	— —	A y D (500 x 450 x 150)			
—	De 21 a 30	B y C (450 x 450 x 150)		550 x 1000 x 150	—
> 5	> 4 ≤ 20	A y D (550 x 1000 x 150)			
—	— > 30	B y C (450 x 450 x 150)		—	400 x 400 x 400
—	— —	B subterráneo			

RED DE DISPERSIÓN

6

CS: CANALIZACIÓN SECUNDARIA

Tipo de conducción	Tubos	Canales							
		Tramos comunitarios	Tramos de acceso a vivienda						
	Nº mínimo de tubos: 4	<p>4 canales, 4 compartimentos</p> <p>1 canal, 4 compartimentos</p>	<p>3 canales, 3 compartimentos</p> <p>1 canal, 3 compartimentos</p>						
Nº PAUs	Ø _{ext. mín} (mm)	Servicios		S _T Sección útil de cada compartimento (mm ²)	Dimensión interior menor	Sección mín./compart.			
		STDP	FO	TBA	RTV				
< 20	25	3 acom. interior 2 acom. exterior		2	2	S _T ≥ C × S _C	1,3 × Ø _{tray} mayor (mm)	335 mm ²	
20 ~ 30	32	6 acom. interior 4 acom. exterior		6	6	Valor de C y S _C en función del tipo de cable			
> 30	40	8 acom. interior 6 acom. exterior		8	8	Coaxial Resto cables C = 2 C = 1,82			
						S _T = Suma de secciones cables			

RED INTERIOR

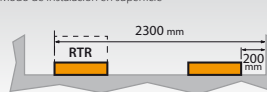
7

RTR: REGISTROS DE TERMINACIÓN DE RED

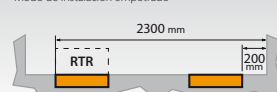
Opciones de instalación	Dimensiones (mm) y opciones de montaje			
Superficie / empotrado	Tabique vertical	Otros ¹	STDP y RTV separados	
	500 x 600 600 x 300 x 80	2/500 x 300 x 400 x 80	300 x 300 x 400 x 300	500 x 200 x 300 x 80 60
Espacio libre mín. dentro del RTR 300 x 500 x Pr (mm)	V~	V~	V~	V~

1 Columna, atilto, accesible...

Modo de Instalación en superficie



Modo de Instalación empotrado



RED INTERIOR

8

RT: REGISTROS DE TOMA

Destino de la edificación	Tipo de estancia	Servicios			Base enchufe
		CPT	TBA	RTV	
Viviendas	Principal	2	1	1	1 - ① V~ (a una distancia menor de 50 cm del RT)
	Otras ²	1	—	1	
Cercanías del PAU	1 Registro de toma configurable				
Locales y oficinas	Con distribución definida	1	1	1	
	Distribución sin definir	0	0	0	

2 Excepto baños y trasteros

REGISTROS DE PASO

9

RECINTOS TELECOMUNICACIONES

Tipo	Dimensiones An x Al x Pr (mm)	Nº salidas/lateral	Ø máx. tubo (mm)	Utilización	
				Detalles	Ubicación
A	360 x 360 x 120	6	40		Canalización secundaria en tramos secundarios
B	100 x 100 x 40	3	25		Canalización secundaria en tramos de acceso a vivienda y Canalización interior de usuario para CP y CPT
C	100 x 160 x 40	3	25		Canalización interior de usuario para cables coaxiales

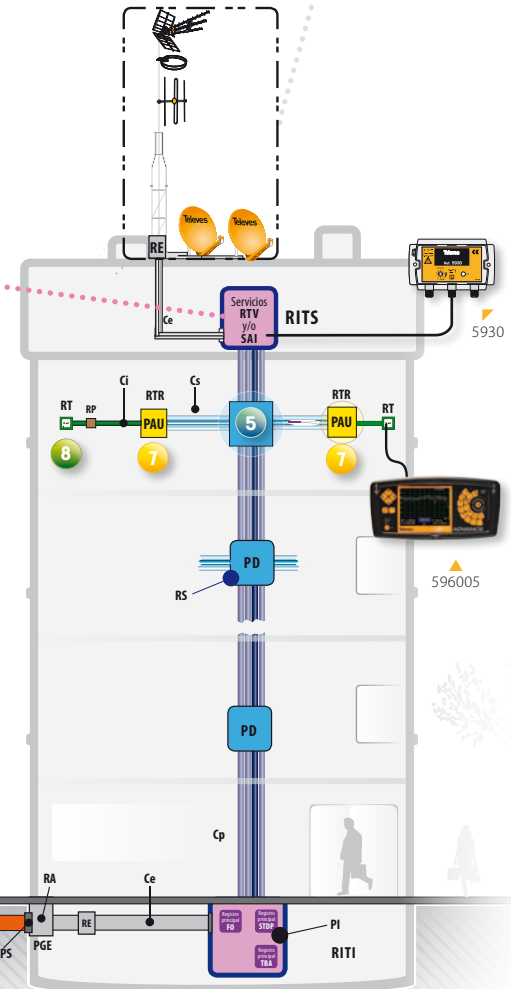
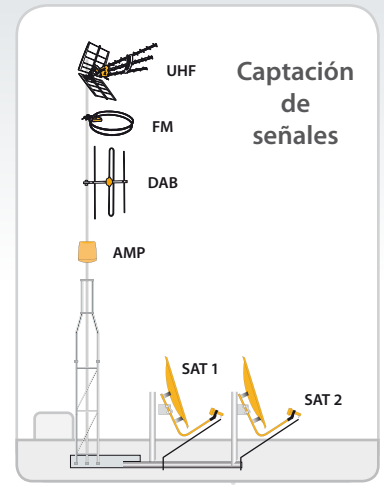
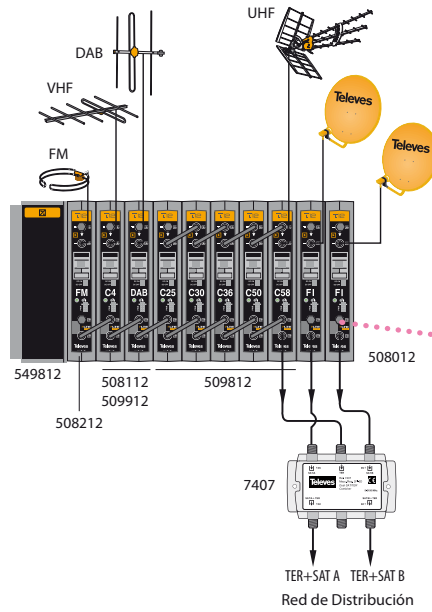
RTV - SAT

Se mantienen los conceptos básicos de instalación existentes en el antiguo Reglamento, aportando:

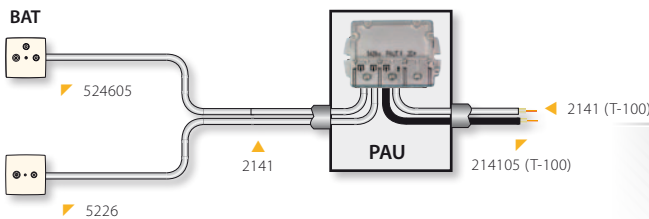
- Se deberá tener en cuenta la **liberación de las frecuencias** entre 790 y 862 MHz, motivo por el cual los elementos que conformen la infraestructura estarán protegidos para no verse afectados por los nuevos servicios (LTE/4G).
- La **diferencia de nivel**, a la salida de la cabecera entre canales de la misma naturaleza, no será superior a 3dB μ V.
- Con carácter general, queda **limitado el uso en cabecera de cualquier tipo de central amplificadora o amplificador de banda ancha** a aquellas edificaciones cuyo número de tomas sea inferior a 30.
- Se modifican los **niveles máximos de salida** para las cabeceras con los valores:
 - 47-862 MHz: 120 dB μ V (señal analógica)
 - 47-862 MHz: **113dB μ V** (señal digital)
 - 950-2150 MHz: 110dB μ V (analógica /digital)
- Se modifican los valores en toma para señales COFDM-TV, ahora entre 47 y 70dB μ V.
- Se establece en antena un valor mínimo de **MER de 23dB** para distribuir un canal digital.

REDES DE RADIODIFUSIÓN SONORA, TELEVISIÓN Y SATÉLITE

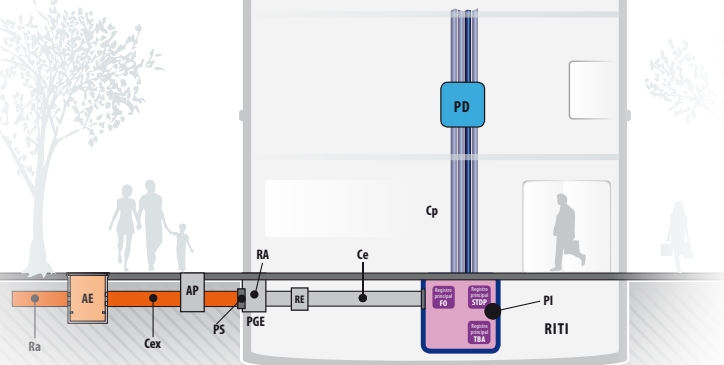
- Se implementa la medida de MER en las tomas, debiendo ser $\geq 21\text{dB}$ (aconsejable mínimo 22dB).
- El cable coaxial mantiene las mismas especificaciones recogidas en el antiguo Reglamento, recomendándose el T-100/T-200.



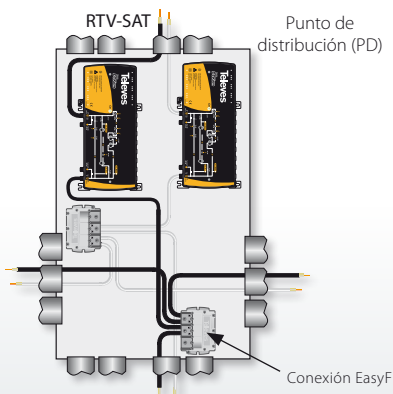
8 REGISTRO DE TOMAS



7 REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED Red interior



5 REGISTRO SECUNDARIO Red de dispersión



PREVISIÓN DE DEMANDA PARA REDES DE RTV SAT (Nº de elementos)

Destino de la edificación	Estancias	Comercios u oficinas		Estancias comunes
		Distribución en planta definida		
		Sí	No	
Viviendas	1 toma ⁽¹⁾	—	—	
Mixtas viviendas, locales y oficinas	—	1 PAU ⁽²⁾ por local	En el RS se dejará un elemento/s capaz de dar servicio como mínimo igual al de la planta "tipo" de viviendas	1 por estancia
Edificaciones exclusivas de locales comerciales u oficinas	—		En el RS se dejará un elemento/s capaz de dar servicio como mínimo a 1 PAU/100 m ² o fracción	

(1): 1 toma por estancia, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de 2. (2): Nº de tomas fijado en función de la superficie o división interior.

CP, CPT y CC

REDES DE CABLE DE PARES, CABLE DE PARES TRENZADOS Y CABLE COAXIAL

Para **cable de pares (LSFH)**:

Si la distancia entre el RITI y el RTR es >100 m se instalarán regletas de 5 ó 10 pares en los RS.

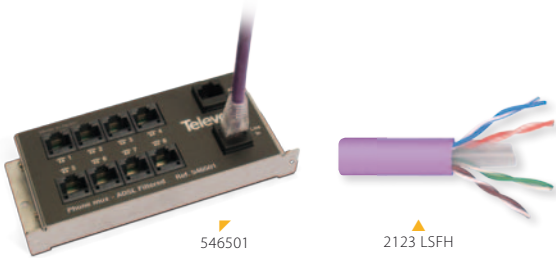
Desde el PAU hacia el interior de la vivienda, se utilizará siempre cable de pares trenzados (LSFH).

Para **cable de pares trenzados (UTP CAT6 - 2123)**:

Si la distancia entre el RITI y el RTR es ≤ 100 m la distribución será en estrella desde el RITI (546601), quedando el RS como elemento de paso y terminando en el RTR en un conector RJ45 hembra (209901). A éste se conectará un **multiplexor pasivo** (546501) con tantas salidas como estancias servidas existan, instalando como mínimo 2 tomas dobles con conectores RJ45 hembra.

Para **cables coaxiales**, dos topologías de instalación:

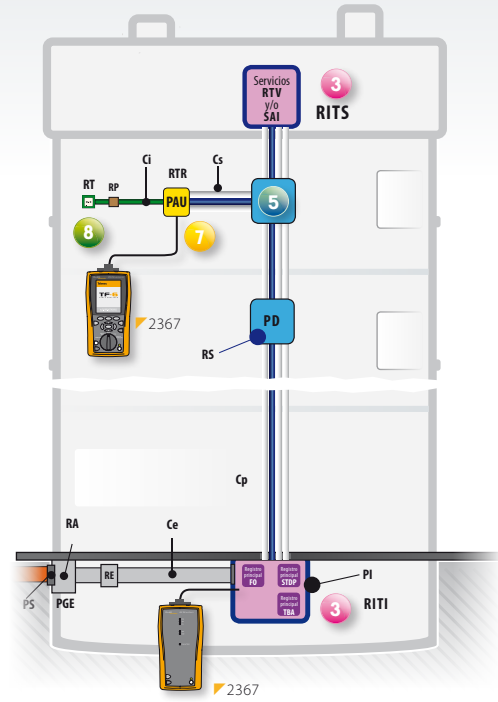
- **Estrella (PAU ≤ 20):** Desde el registro principal el CC pasa a través del RS hacia el RTR, terminando en un repartidor de 2 salidas.
- **Arbol-rama (PAU > 20):** Uno o varios derivadores en cada RS, dando desde estos cobertura a los RTR existentes y terminando en un repartidor de 2 salidas.
- De forma general se utilizarán conectores tipo F de compresión, así como un CC específico (CXT-50 ó CXT-60).



▲ 217001 / 217101 / 217602
217702 / 217802 / 217902



▲ 210101 (CXT-50)
210201 (CXT-60)



▲ 410701

▲ 4104

3 REGISTRO PRINCIPAL

Red CP



▲ 2189

Red CPT

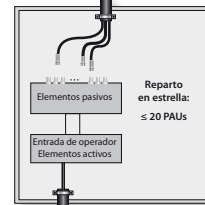


▲ 546601

▲ 546602

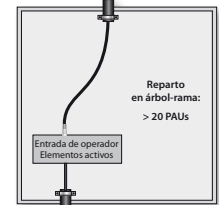
3 REGISTRO PRINCIPAL Red de CC

Red de Distribución



Red de Alimentación

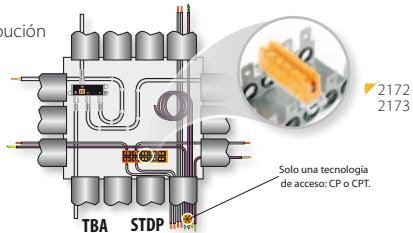
Red de Distribución



Red de Alimentación

5 REGISTRO SECUNDARIO Red de dispersión

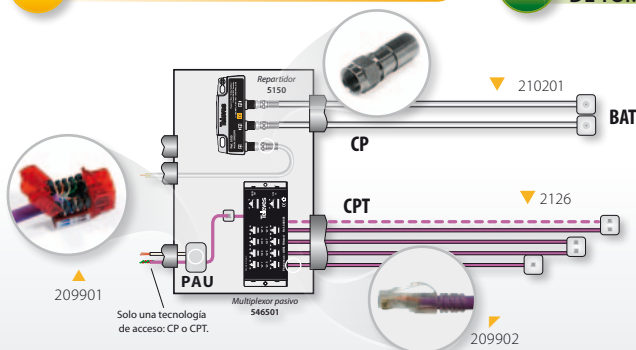
Punto de distribución (PD)



▲ 2172
2173

Solo una tecnología de acceso: CP o CPT.

7 REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED Red interior



▲ 209901

Solo una tecnología de acceso: CP o CPT.

▲ 546501

▲ 209902

8 REGISTRO DE TOMA

PREVISIÓN DE DEMANDA PARA REDES DE CP, CPT Y CC (Nº de líneas / acometidas)

Destino de la edificación	Distribución en planta definida						Estancias o instalaciones comunes del edificio	
	Sí			No				
	CP	CPT	CC	CP	CPT	CC		
Edificaciones de viviendas	con operador	2	1	1	—	—	2 (Para toda la edificación)	
	sin operador	Se dejarán las canalizaciones precisas para atender las previsiones, con sus correspondientes hilos guía						
Edificación de locales comerciales u oficinas en edificios de viviendas	con operador	3	1	1	1/33 m ² como mín.	1/33 m ² como mín.	1/100 m ² (en el RS)	2 (Para toda la edificación)
	sin operador	Se dejarán las canalizaciones precisas para atender las previsiones, con sus correspondientes hilos guía						
Edificios de locales comerciales u oficinas destinados a este fin	con operador	3	2	1	3/100 m ² ó fracción	1/33 m ² como mín.	1/100 m ² (en el RS)	2 (Para toda la edificación)
	sin operador	Se dejarán las canalizaciones precisas para atender las previsiones, con sus correspondientes hilos guía						

CP: Cables de pares (utilizados cuando la distancia entre PI y PAU ≥ 100 m).

CPT: Cables de pares trenzados (utilizados cuando la distancia entre PI y PAU < 100 m).

CC: Cable coaxial.

FO

RED DE FIBRA ÓPTICA

Se establecen para la red de Fibra óptica (FO) los siguientes elementos y características mínimas:

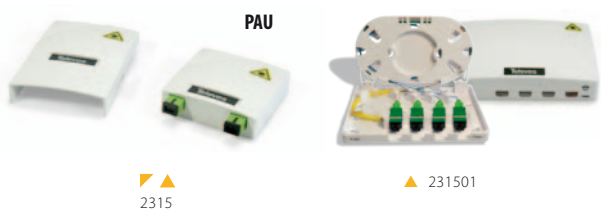
- Se dimensionará la red, multiplicando por 1,2 la cifra de demanda prevista, utilizando siempre un cable normalizado de capacidad igual o superior.
- Si el nº de PAU es ≤ 15 , podrán instalarse mangueras independientes (cada una compuesta por dos fibras ópticas en colores rojo y verde) directamente desde el registro principal óptico situado en el RITI a cada uno de los RTR. Se dejará la previsión en el interior de la caja de segregación (231301), presente el RS, y con una longitud

igual a la distancia del RTR más lejano en cada planta.

- Si el nº de PAU es >15 , la instalación dispondrá de una o varias mangueras de FO multifibra, que recorrerá los diferentes RS. Desde estos se enviará una manguera de 2 fibras ópticas (colores rojo y verde) a cada uno de los PAUs ópticos (2315) situados en los RTR.

Será preciso realizar fusiones o empalmes en cada caja de segregación presente en todos los RS. Las edificaciones con varias verticales se tratarán como una red de distribución independiente.

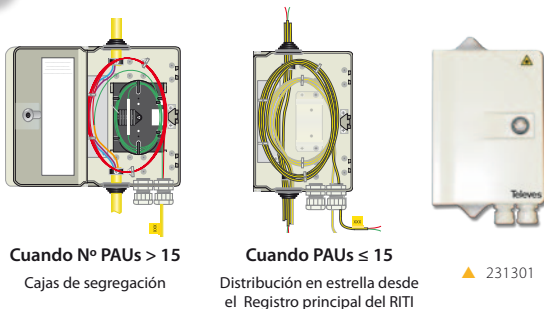
7 REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED Red interior



2315

231501

5 REGISTRO SECUNDARIO Red de dispersión

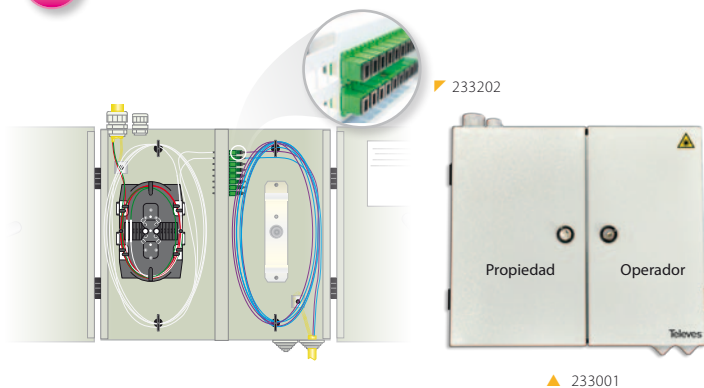


Cuando Nº PAUs > 15
Cajas de segregación

Cuando PAUs ≤ 15
Distribución en estrella desde el Registro principal del RITI

231301

3 REGISTRO PRINCIPAL Red de fibra óptica

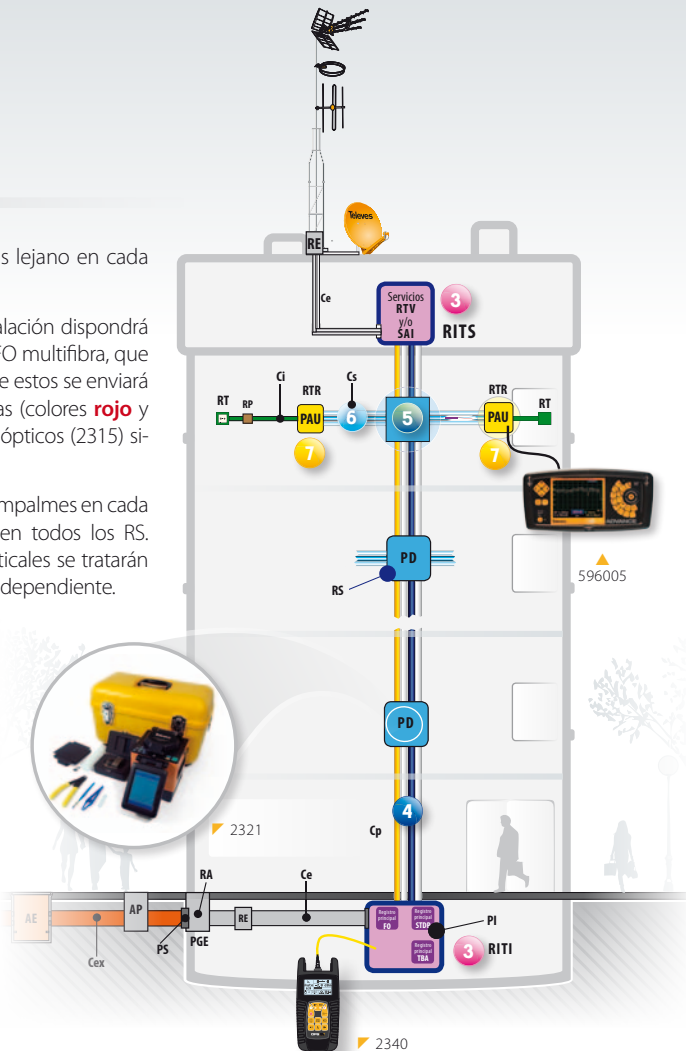


233202

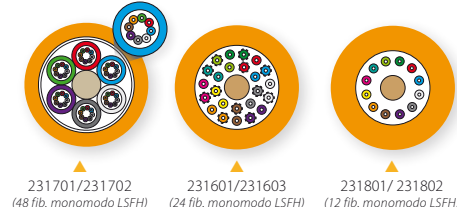
233001

El registro principal óptico, situado en el RITI, es el elemento en el que finaliza la red del operador. Todas las Fibras ópticas de la distribución se terminarán mediante conectores de tipo SC/APC. El panel de salida será común para todos los operadores de servicios, motivo por el cual el registro deberá permitir la instalación de una cantidad de conectores (SC/APC) de entrada (operador) que sea el doble de los de salida (propiedad).

Los registros principales permitirán la terminación de 8, 16, 32 ó 48 conectores de tipo SC/APC.



4 CANALIZACIÓN PRINCIPAL Red de distribución

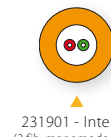
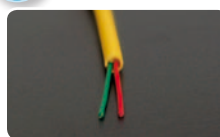


231701/231702
(48 fib. monomodo LSFH)

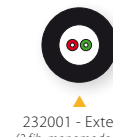
231601/231603
(24 fib. monomodo LSFH)

231801/231802
(12 fib. monomodo LSFH)

6 CANALIZACIÓN SECUNDARIA Red de dispersión



231901 - Interior
(2 fib. monomodo LSFH)



232001 - Exterior
(2 fib. monomodo LSFH)

PREVISIÓN DE DEMANDA PARA REDES DE FIBRA ÓPTICA (Nº de líneas / acometidas)

Destino de la edificación	Vivienda	Comercios u oficinas		Estancias o instalaciones comunes del edificio
		Distribución en planta definida		
		Si	No	
Edificaciones para viviendas, locales comerciales u oficinas	con operador	1	1/33 m ² o fracción: Situados en el RS (Si el nº de PAUs es ≤ 15 quedarán en el RITI)	2 acometidas para toda la edificación
	sin operador	Se dejarán las canalizaciones para atender las previsiones con sus correspondientes hilos-guías		
Edificaciones exclusivas de locales comerciales u oficinas	con operador	1	2	2 acometidas para toda la edificación
	sin operador	Se dejarán las canalizaciones para atender las previsiones con sus correspondientes hilos-guías		

1: Manguera de fibra óptica que en su interior implementa 2 fibras ópticas (colores rojo y verde).



TELEVES S.A.

Rúa B. de Conxo, 17
E- 15706 Santiago de Compostela (SPAIN)

T: +34 902 686 400
F: +34 981 522 262

televes@televes.com
www.televes.com

Televes