



**PROPUESTA DE RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y ORDENACIÓN DE LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL POR LA QUE SE ACTUALIZAN LOS ANEXOS II Y V DE LA ORDEN ITC/1644/2011, DE 10 DE JUNIO, POR LA QUE SE DESARROLLA 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 REAL DECRETO 346/2011, DE 11 DE MARZO.**

La lista de parámetros a verificar en los proyectos técnicos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT), y el protocolo de pruebas de una ICT, se recogen en los anexos II y V, respectivamente, de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, *por la que se desarrolla 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.*

Mediante Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, *por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento,* se establecieron los requisitos de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones utilizados para las ICT, y se actualizaron también otros aspectos técnicos de éstas para adaptarlos a los cambios tecnológicos acontecidos en los últimos años.

Con motivo de estas modificaciones de la normativa técnica de ICT, resulta ahora necesario ajustar la lista de parámetros técnicos que deben supervisar las entidades de verificación de proyectos técnicos de ICT, acreditadas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Por la misma razón resulta necesario actualizar el protocolo de pruebas en el que se contienen las medidas y comprobaciones que deben realizar las empresas instaladoras de telecomunicación, al objeto de anexarlo al boletín de instalación correspondiente, justificando así que la instalación de la ICT se ha realizado de conformidad con la normativa aplicable.

La disposición final primera de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, faculta a la persona titular de la Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (actualmente Dirección General de Telecomunicaciones y Ordenación de los Servicios de Comunicación Audiovisual) para actualizar, entre otros, la lista de parámetros técnicos recogidos en su anexo II, y el protocolo de pruebas para una ICT recogido en su anexo V.

En su virtud, resuelvo:



**Primero. Actualización del Anexo II.**

Se actualiza el Anexo II de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla 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 Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, que queda redactado como sigue:

**ANEXO II**

**LISTA MÍNIMA DE PARÁMETROS A VERIFICAR EN LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE ICT**

<b>Punto normativa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Comprobación</b>
0	Aspectos administrativos y formales	El documento es aparentemente completo de acuerdo con lo establecido en el anexo I de la orden ITC 1644/2011, de 10 de junio está firmado por el autor.
		En el caso que el proyecto sea un modificado de uno anterior se incluirá una referencia al anterior y una descripción de las modificaciones realizadas.
		No deben existir páginas en blanco.
	Portada	Se incluyen todos los datos solicitados en el modelo de portada del anexo I de la Orden ITC 1644/2011, de 10 de junio.
<b>1</b>	<b>Memoria</b>	
1.1.A	Datos del Promotor	Datos del Promotor
1.1.B	Descripción del edificio o complejo urbano	La descripción es coherente con Memoria y Planos. Se identifica el número de portales en caso que los haya. También se describe mediante tabla o similar la distribución detallada de viviendas/ planta/ portal y su configuración en cuanto al tipo de estancias a considerar para la ICT.
1.1.C	Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal	Se describe la forma en que están constituidas las comunidades de propietarios a los efectos del mantenimiento de la ICT.
1.1.D	Objeto del Proyecto Técnico	Se indica la normativa a la que da cumplimiento. En el caso que el proyecto sea un modificado de uno anterior se incluirá una referencia al anterior y una descripción de las modificaciones realizadas.
<b>1.2.A</b>	<b>Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales</b>	



Punto normativa	Descripción	Comprobación
1.2.A.a	Consideraciones de diseño	Se especifica la topología de la red, la situación de la cabecera y se justifica el diseño elegido particularizado para el edificio proyectado. También se especifican las consideraciones en cuanto a la potencia de señal que se tendrán en cuenta para los cálculos. Se comprueba que el diseño garantiza la llegada de dos cables al usuario que permitan la distribución de la señal en la banda 5-2150MHz.
1.2.A.b	Señales de radiodifusión sonora y TV terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena	Se incluyen aparentemente todos los canales o servicios de radiodifusión sonora y televisión con título habilitante correspondientes a la ubicación del edificio. En el caso que no se incluyan todos los servicios con título habilitante, por ejemplo, por no recibirse, se justificará razonadamente indicando los niveles medidos y el centro emisor de procedencia.
1.2.A.c	Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras	Se especifica dónde estarán ubicadas las antenas receptoras. Se especifica el tipo de antenas necesarias.
1.2.A.d	Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras	Se incluyen los cálculos de los esfuerzos o sus resultados.
1.2.A.e	Número de tomas	El número de tomas está correctamente calculado.
1.2.A.f.1	Cálculo de la atenuación desde la cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15-694 MHz.	Se incluyen los valores de la atenuación hasta al menos una toma por vivienda, al menos en dos frecuencias en la banda de RTV. Esta información se podrá poner en un anexo a la Memoria de forma alternativa. Deberán figurar destacadas las atenuaciones hasta la mejor y la peor toma. La precisión del cálculo en dB debe ser de al menos dos decimales y no superior a cuatro.
1.2.A.f.2	Respuesta amplitud frecuencia	El rizado es inferior a 16 dB.
1.2.A.f.3	Amplificadores necesarios	Se indica número, situación y tensión máxima de salida, incluyendo tanto amplificadores de cabecera como de re-amplificación intermedia o de usuario. Caso de usar centrales amplificadoras, o amplificadores de banda ancha, comprobar que estos son conformes con lo indicado en el apartado 4.3 del anexo I del Reglamento aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
1.2.A.f.4	Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso	Los niveles están dentro de los márgenes máximos y mínimos.
1.2.A.f.5	Relación señal/ruido en la peor toma	Se verifica que es superior a 25 dB para las señales digitales.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
1.2.A.f.6	Productos de intermodulación	Se verifica que el valor es superior a 30 dB para las señales digitales. En caso de utilizar una central de banda ancha se comprobará que se utiliza la expresión que tiene en cuenta el número de canales.
1.2.A.f.7	Número máximo de canales que puede distribuir la instalación	Se especifica en el caso que la instalación incorpore amplificadores en la red de distribución.
1.2.A.g	Descripción de los elementos componentes de la instalación	Se incluye un cuadro resumen, tabla o apartados que incluya todos los elementos.
<b>1.2.B</b>	<b>Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite</b>	
1.2.B.a	Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal satélite	Se especifica la orientación de las parabólicas al menos para dos satélites, en los que España esté incluida en su zona de cobertura.
1.2.B.b	Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite	Se incluyen los cálculos de los esfuerzos o sus resultados.
1.2.B.c.1	Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas en la banda 950-2150 MHz	Se incluyen las atenuaciones al menos para dos frecuencias en la banda. Alternativamente se podrá incluir una tabla con dichos cálculos a modo de anexo. Deberán figurar destacadas las atenuaciones hasta la mejor y la peor toma.
1.2.B.c.2	Respuesta amplitud frecuencia en la banda 950 - 2150 MHz	Se verifica que el rizado es inferior a 20 dB.
1.2.B.c.3	Amplificadores necesarios	Se especifican los amplificadores que serán necesarios y su nivel de salida.
1.2.B.c.4	Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso	Se verifica que los niveles están dentro de los márgenes máximos y mínimos.
1.2.B.c.5	Relación señal/ruido	Se verifica que el valor es superior a 11 dB.
1.2.B.c.6	Productos de intermodulación	Se verifica que el valor es superior a 18 dB.
1.2.B.d	Descripción de los elementos componentes de la instalación (cuando proceda)	Se incluye un cuadro o tabla resumen que incluye todos los elementos.
<b>1.2.C</b>	<b>Acceso y distribución del servicio de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA)</b>	
1.2.C.1.a	<b>Redes de pares o pares trenzados</b>	



Punto normativa	Descripción	Comprobación
1.2.C.1.a.1	Establecimiento de la topología de la red de cables de pares o pares trenzados	Definición de la topología y el tipo de cable (par trenzado o par telefónico).
1.2.C.1.a.2	Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables	El dimensionamiento de la red de distribución es conforme al Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a número de pares y tipos de cables.
1.2.C.1.a.3	Cálculo de los parámetros básicos de la instalación	Se ha calculado la atenuación desde punto de interconexión hasta el RTR más alejado y se encuentra dentro de los parámetros establecidos (para el caso de pares trenzados).
1.2.C.1.a.4	Estructura de distribución y conexión	Se especifica la distribución de los cables.
1.2.C.1.a.5	Dimensionamiento de punto de interconexión y puntos de distribución de cada planta	El dimensionado es conforme a la normativa.
1.2.C.1.a.6	Resumen de los materiales necesarios para la red de telefonía	Se incluye un cuadro resumen o similar que incluye todos los elementos.
<b>1.2.C.1.b</b>	<b>Redes de cables coaxiales</b>	
1.2.C.1.b.1	Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.	Definición de la topología (estrella o árbol-rama).
1.2.C.1.b.2	Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales y tipos de cables.	El dimensionado es conforme a la normativa.
1.2.C.1.b.3	Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	Se ha calculado la atenuación desde punto de interconexión hasta el RTR más alejado y se encuentra dentro de los parámetros establecidos.
1.2.C.1.b.4	Dimensionamiento	El dimensionamiento del punto de interconexión y de los puntos de distribución por planta es correcto.
1.2.C.1.b.5	Resumen de los materiales necesarios para la red de cables coaxiales	Se incluye un cuadro resumen o similar que incluye todos los elementos.
<b>1.2.C.1.c</b>	<b>Redes de cables de fibra óptica</b>	
1.2.C.1.c.1	Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica	La topología es adecuada para la distribución de viviendas.



<b>Punto normativa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Comprobación</b>
1.2.C.1.c.2	Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de fibra óptica	El dimensionamiento del punto de interconexión y de los puntos de distribución por planta es conforme a normativa.
1.2.C.1.c.3	Cálculo de parámetros básicos	Se ha calculado la atenuación desde punto de interconexión hasta el RTR más alejado y se encuentra dentro de los parámetros establecidos.
1.2.C.1.c.4	Estructura de distribución y conexión	Se especifica la distribución de los cables.
1.2.C.1.c.5	Dimensionamiento	El dimensionamiento del punto de interconexión y de los puntos de distribución por planta es conforme a normativa.
1.2.C.1.c.6	Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de fibra óptica	Se incluye un cuadro resumen o similar que incluye todos los elementos.
<b>1.2.C.2</b>	<b>Redes interiores de usuario</b>	
1.2.C.2.a	Red de cables de pares trenzado	Se especifica el tipo de cables y la distribución de las Bases de Acceso Terminal.
1.2.C.2.b	Red de cables coaxiales	Se especifica el tipo de cables y la distribución de las Bases de Acceso Terminal.
1.2.C.2.c	Red de cables de fibra óptica	Se especifica el tipo de cables y la distribución de las Bases de Acceso Terminal.
<b>1.2.D</b>	<b>Infraestructuras Hogar Digital (cuando se incluyan en el proyecto)</b>	
1.2.D	Hogar Digital	Se comprobará que los servicios, infraestructuras, redes y dispositivos instalados y el nivel y puntuación de Hogar Digital obtenido se ajustan a los criterios establecidos en el anexo V del Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
<b>1.2.E</b>	<b>Canalización e infraestructura de distribución</b>	
1.2.E.a	Consideraciones sobre el esquema general del edificio	Se describirán las consideraciones tenidas en cuenta, justificando especialmente cuando se apliquen soluciones que no estén descritas en la normativa.
1.2.E.b	Recintos de Instalaciones de Telecomunicación	Los recintos son del tipo y dimensiones adecuadas a las características de la edificación.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
1.2.E.c	Canalización Principal (CP) y Registros Secundarios (RS)	El dimensionamiento de la CP y las dimensiones de los RS son adecuadas a las características de la edificación. Se exigirá que en el caso de que haya elementos de re amplificación en la red de distribución, dichos elementos se sitúen en un registro secundario adicional con alimentación eléctrica. En el proyecto deberá estar claramente marcado este hecho. En el caso de que se quiera integrarlo en un registro existente, este deberá dimensionarse adecuadamente y deberá justificarse explícitamente dicha adecuación del espacio en el punto 1.2.E.g de la Memoria, mediante aplicación de la disposición adicional segunda del Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo .
1.2.E.d	Canalización Secundaria (CS), Canalización de ascensores y Registros de Paso (RP)	El dimensionamiento de la CS y canalización de ascensores así como las dimensiones de los RP son adecuadas a las características de la edificación.
1.2.E.e	Registros de Terminación de Red (RTR)	Las dimensiones de los RTR son las establecidas en el Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
1.2.E.1	Canalización Interior de Usuario	Se comprueba que se han diseñado todas las canalizaciones cumpliendo las características establecidas en el Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y que todas las canalizaciones están configuradas en estrella.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
1.2.E.f	Registros de toma	<p>Se comprueba que:</p> <p>a) En el salón existen: 2 registros para las tomas de cables de pares (al menos 1 registro se tiene que equipar con 2 tomas, se admitirá también que se amplíe un registro para tener 3 tomas). En la siguiente estancia principal existen: 2 registros para tomas de cables de pares trenzados (admitiéndose un registro que equipe BAT con 2 tomas), 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.</p> <p>b) En el resto de las estancias, excluidos baños y trasteros existen: 1 registro para toma de cables de pares trenzados y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.</p> <p>c) En una de las estancias principales, preferiblemente el salón, existe: 1 registro para la toma de fibra.</p> <p>d) En la cercanía del PAU, existe: 1 registro para toma configurable.</p>
1.2.E.g	Resumen de materiales necesarios	Se incluye un cuadro resumen que incluye todos los elementos.
<b>2</b>	<b>Planos</b>	
	Aspectos generales	<p>Los planos son claros y concisos, no están pixelados ni presentan instalaciones de otros servicios ajenos a la ICT que puedan prestarse a la confusión.</p> <p>Se incluye un cajetín en cada plano con los datos del proyecto y del plano.</p>
2.1	Plano general de situación del edificio	Se incluye el plano con la clara identificación de la ubicación del edificio.
<b>2.2</b>	<b>Planos descriptivos de la instalación</b>	
2.2.A	Instalaciones de ICT en planta sótano o garaje (en su caso)	En el caso de utilizar bandejas se comprobará que disponen de los elementos necesarios para realizar los giros mediante elementos adecuados para garantizar la curvatura de radio mínima de 350 mm.
2.2.B	Instalaciones de servicios de ICT en planta baja	Se comprueba la ubicación de la arqueta de entrada o del elemento que la sustituya, la ubicación del RITI y el acceso hasta este de la canalización de enlace.





Punto normativa	Descripción	Comprobación
2.2.C	Instalaciones de servicios de ICT en planta tipo	Se comprobará que la distribución de las canalizaciones, registros y tomas, cumplen lo establecido en el Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y son coherentes con lo especificado en la Memoria. Las canalizaciones han de estar configuradas en estrella. En el caso que se use algún tramo común para varios cables se tendrá que dimensionar según lo establecido en el punto 5.9 del anexo III del Reglamento aprobado mediante Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo , debiendo estar justificado en el punto 1.2.E.j de la Memoria en aplicación de la disposición adicional segunda, y estar reflejado adecuadamente en los Planos y esquemas.
2.2.D	Instalaciones de servicios de ICT en plantas singulares	Se revisará de igual modo que para la planta tipo.
2.2.E	Instalaciones de ICT en ático (cuando proceda)	Además de realizar la revisión de la distribución de igual modo que para la planta tipo, se comprobará que se especifica la ubicación del RITS (cuando proceda).
2.2.F	Instalaciones de servicios de ICT en planta cubierta o bajo cubierta	Deberá quedar claramente reflejado cómo se accede a la cubierta. Alternativamente puede estar indicado en otro punto del proyecto. En plano de planta cubierta se reflejará la ubicación de los elementos de captación.
2.2.G	Instalaciones de servicios de ICT en sección (cuando la estructura del edificio lo permita)	Este plano es opcional.
2.2.H	Instalaciones para servicios de Hogar Digital y otros servicios	Se mostrarán las instalaciones (redes y dispositivos) en Planos diferenciados siempre que se instale algún servicio.
<b>2.3</b>	<b>Esquemas de Principio</b>	
2.3.A	Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y servicios identificados para cada servicio de telecomunicación incluido en la ICT	Se incluye claramente el número de tubos de las canalizaciones y las dimensiones de registros y recintos.
2.3.B	Esquemas de principio de la instalación de radiodifusión sonora y televisión	Se incluyen acotaciones en metros y se identifican todos los elementos activos y pasivos.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
2.3.C	Esquemas de principio de cada una de las redes de acceso para STDP y banda ancha	Se muestra la asignación de cables por planta y vivienda, así como las características de los cables, regletas o elementos de conexión y puntos de acceso a usuario y acotaciones en metros.
2.3.D	Esquema de principio de la instalación proyectada para cualquier otra red incluida en la ICT	Se incluye esquema.
2.3.E	Esquema de distribución de equipos en el interior del RTR	Se incluye esquema con las proporciones correctas. Se detalla la ubicación y el tamaño previsto para los equipos que puedan formar parte del RTR.
<b>3</b>	<b>Pliego de Condiciones</b>	
<b>3.1</b>	<b>Condiciones particulares</b>	
3.1.A	Radiodifusión sonora y televisión	
3.1.A.a	Condiciones de acceso a los sistemas de captación	Se describe salvo que en el plano de cubierta esté específicamente indicado, la forma en que se puede acceder a la cubierta para realizar los trabajos de instalación y mantenimiento de los sistemas de captación.
3.1.A.b	Características de los elementos de captación	Se indican las características de las antenas especificadas en Memoria.
3.1.A.c	Características de los elementos activos	Las características son coincidentes con la de los materiales indicados en la Memoria.
3.1.A.d	Características de los elementos pasivos	Se indica la banda de trabajo de 47 MHz - 2.150 MHz, y que existe coincidencia con los elementos (derivadores, distribuidores, etc.) indicados en la Memoria.
3.1.B	Distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA)	
3.1.B.a	Características de los cables de Pares o Pares trenzados	Se especifican los tipos de cables utilizados, las características eléctricas, mecánicas y de reacción al fuego. Se comprobará que se especifican las características de los elementos pasivos.
3.1.B.b	Redes cables coaxiales	Se especifica el tipo de cable, incluyendo la atenuación, características mecánicas, y de reacción al fuego. Se especifican las atenuaciones de los elementos pasivos.
3.1.B.c	Redes de cables de fibra óptica	Se especifican el tipo de fibra utilizada, la atenuación, las características mecánicas y las de reacción al fuego.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
3.1.C	Infraestructuras de Hogar Digital (cuando se incluyan en el proyecto)	Se incluye información sobre las características de los elementos que van a usarse en la instalación.
3.1.D	Infraestructura	Se comprueba que las características de arquetas, canalizaciones, recintos y registros coinciden con los de la Memoria y Planos. Se comprueba que, en el apartado de Recintos, se indican las características de las instalaciones eléctricas y las dimensiones y condiciones de instalación de la placa de identificación. Se comprobará que los cables de toma de tierra son de al menos 25 mm <sup>2</sup> de sección.
3.1.F	Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones (si existe)	Se describen las servidumbres (si existen) o se indica que no existen.
3.1.G	Estimación de los residuos generados por la instalación de ICT	Se incorporan los cálculos indicando el peso por tipo de residuo según la codificación de la normativa específica.
<b>3.2</b>	<b>Condiciones Generales</b>	
3.2.A	Reglamento de ICT y normas anexas	Se incluyen las normas y requisitos legales que sean de aplicación, con referencias específicas, al menos, a las disposiciones que afectan directamente a la instalación de ICT.
3.2.B	Reglamento de prevención de riesgos laborales	Se incluye una descripción exhaustiva de tareas en instalación y mantenimiento de las infraestructuras proyectadas para posibilitar la evaluación de riesgos y el establecimiento de las medidas preventivas y la descripción de medidas de protección permanentes en cubierta. Esta información podrá presentarse en forma de un anexo sobre las condiciones sobre seguridad y salud.
3.2.C	Normativa sobre protección frente a campos electromagnéticos	Se incluye relación de normativa aplicable.
3.2.D	Secreto de las Comunicaciones	Se incluye referencia al Secreto de las Comunicaciones.
3.2.F	Normativa en materia de protección contra incendios	Se incluye declaración de cumplimiento del CTE.
<b>4</b>	<b>Presupuesto y Medidas</b>	
	Resumen de partidas	Se incluye un resumen con la suma de las partidas del presupuesto.



Punto normativa	Descripción	Comprobación
	Precios unitarios y totales	Se incluye descripción de precios unitarios y totales (únicamente de los elementos que van a instalarse), en euros.

**Segundo. Actualización del Anexo V.**

Se actualiza el Anexo V de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla 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, que queda redactado como sigue:

**ANEXO V  
PROTOCOLO DE PRUEBAS PARA UNA ICT**

**1. PROMOTOR Y CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO O CONJUNTO DE EDIFICACIONES**

1.1. Promotor:	Nombre o Razón Social:		
	Tipo de vía:	Nombre de la vía:	
	C.P.:	Población :	
	Provincia:		
	NIF:	Tel.:	Email:
1.2. Representante legal	Apellidos :		
	Nombre:	NIF:	
1.3. Número de licencia de obra:			
1.4. Número de expediente ICT:			
1.5. Situación y descripción del edificio o conjunto de edificaciones:			
1.6. Empresa instaladora:		Número de Registro:	
1.7. Nombre y titulación del director/a de obra: (Si existe dirección de obra)			
1.8. Relación de materiales instalados: (En la relación se incluirán marca y modelo de los materiales instalados)			

**2. EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN**

Equipos	Marca	Modelo	Nº serie:	Observaciones
2.1. Medidor de campo				Con monitor: <input type="checkbox"/>
				B/N: <input type="checkbox"/>
				Color: <input type="checkbox"/>
2.2. Medidor de resistencia de toma de tierra				
2.3. Equipo multímetro				
2.4. Medidor de aislamiento				
2.5. Simulador de Frecuencia Intermedia				
2.6. Medidor de potencia óptica y testeador de fibra óptica monomodo para FTTH.				



2.7. Equipo Analizador / Certificador de Redes				
2.8. Otros equipos				

### 3. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE

#### 3.1. Calidad de las señales de TDT que se reciben en el emplazamiento de la antena (caso peor)

MER < 23 dB
23 dB ≤ MER < 25 dB
25 dB ≤ MER < 27 dB
27 dB ≤ MER

#### 3.2. Elementos componentes de la instalación

##### A. Antenas

Antena	Marca	Modelo/Tipo

##### B. Mástil / Torreta

Tipo	Nº elementos	Longitud (m)

##### C. Amplificación

Elementos	Marca	Modelo/Tipo
Equipo de cabecera		
Amplificador de extensión		

##### D. Tipo de mezcla

- Elementos instalados:
- Elementos de mezcla integrados en amplificador de FI:

##### E. Distribución

(Se especificará la ubicación en los casos en los que ésta difiera de la contemplada en el Proyecto).

Elementos	Tipo	Marca	Modelo	Ubicación	Observaciones
Derivadores					
Distribuidores					
Cable coaxial (especificando en observaciones la clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los					



cables)					
Puntos de acceso al usuario					
Tomas					

F. Número de tomas

- Existen todas las tomas indicadas en el Proyecto Técnico para cada vivienda, su ubicación se corresponde con lo indicado en el mismo, están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el Registro de Toma.
- El número de tomas instaladas no coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico (Describase la modificación).

3.3. Niveles de señales de R. F. en la instalación

A. Señales de radiofrecuencia a la entrada y salida de los amplificadores, anotándose los niveles en dB $\mu$ V de las señales en la frecuencia central para cada canal de televisión digital.

Tipo de señal	Banda/Canal	Frecuencia central del emisor (MHz)	NOMBRE EMISIÓN (Empresa)	Señales de R.F. en dB $\mu$ V/75 $\Omega$	
				A la entrada del amplificador	A la salida del amplificador
Televisión digital					
FM					
DAB					

B. Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso de FM y TV de cada ramal según Proyecto Técnico

B.a. Banda TDT+FM+DAB. Niveles de las señales en dB $\mu$ V de la frecuencia central de cada canal para televisión digital.

Tipo de señal	Canal	Frecuencia central de canal para televisión digital (MHz)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dB $\mu$ V/75 $\Omega$ )					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dB $\mu$ V/75 $\Omega$ )					
			Ramal					Ramal					
			1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N	
Televisión digital		Fc.											
		Fc.											
		Fc.											
FM		Fc.											
DAB		Fc.											

B.b. Banda 950 - 2150 MHz. (Solo cuando no existan sistemas de captación de señales de radiodifusión y televisión por satélite). Se determinará con ayuda de un simulador de FI u otro



dispositivo equivalente, los niveles de señal en la mejor y peor toma de cada ramal para tres frecuencias significativas en la banda.

Frecuencia	Nivel de señal de salida del simulador de FI en cabecera (dB $\mu$ V)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dB $\mu$ V/75 $\Omega$ )					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dB $\mu$ V/75 $\Omega$ )				
		Ramal					Ramal				
		1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N
1ª F.I.											
2ª F.I.											
3ª F.I.											

### 3.4. MER y BER para señales de TV Digital Terrestre

Se medirá el MER y el BER, al menos, en los canales de televisión digital terrestre en el peor caso de cada ramal.

Frecuencia del canal	Ramal 1		Ramal 2		Ramal 3		Ramal 4		Ramal ...N	
	MER	BER	MER	BER	MER	BER	MER	BER	MER	BER

### 3.5. Continuidad y resistencia de la toma de tierra

Parámetro	Valor
Continuidad:	$\Omega$
Resistencia:	$\Omega$
Sección del cable de toma de tierra:	mm <sup>2</sup>
Conexión:	<input type="checkbox"/> a tierra general del edificio.
	<input type="checkbox"/> a tierra exclusiva.
	<input type="checkbox"/> otras circunstancias.

### 3.6. Respuesta en frecuencia

La variación de la diferencia de nivel entre las frecuencias superior e inferior de cualquier canal, desde la entrada de los amplificadores hasta cualquier toma, no supera  $\pm 5$  dB cualesquiera que sean las condiciones de carga de la instalación. La diferencia entre niveles de canales de la misma naturaleza es igual o inferior a 3 dB.

## 4. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS SEÑALES DE TELEVISIÓN Y RADIODIFUSIÓN SONORA POR SATÉLITE. (Si existe)

### 4.1. Bases para las antenas parabólicas



- Situación respecto a Plano.
- Construcción de acuerdo al Pliego de Condiciones.

4.2. Cuando en la ICT se incorporen antenas parabólicas para la recepción de señales de satélite se deberá incluir:

<b>Parábola orientada a:</b>	Marca	Modelo	Características
<b>Unidad exterior:</b>	Marca	Modelo	Características
<b>Equipos instalados en el RITS</b>	Marca	Modelo	Características

4.3. Nivel de las señales que se reciben a la entrada y salida del amplificador de cabecera en tres frecuencias significativas de la banda y en toma de usuario y en los casos mejor y peor de cada ramal.

Frecuencia	Nivel de señal de entrada en cabecera según proyecto (dBμV)	Nivel de señal de salida en cabecera según proyecto (dBμV)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dBμV/75 Ω)					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dBμV/75 Ω)					
			Ramal					Ramal					
			1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N	
1ª F.I.													
2ª F.I.													
3ª F.I.													

4.4. BER para señales de TV digital por satélite

Se medirá la tasa de error, al menos, en los canales de televisión digital por satélite en el peor caso de cada ramal.

Frecuencia del canal	BER (ramal 1)	BER (ramal 2)	BER (ramal 3)	BER (ramal 4)	BER (ramal ...N)

## 5. ACCESO AL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA

### 5.1. Redes de distribución y dispersión

#### 5.1.1 Cables de pares

- A. Registro Principal de cables de pares (Punto de Interconexión)
  - a. Regletas de operadores (regletas de conexión de entrada)





- Espacio disponible debidamente señalado.
- Canalización de acometida instalada y equipada con hilo guía.

b. Regletas de la comunidad (regletas de conexión de salida)

<b>Regletas de interconexión</b>	
Cantidad	
Tipo de regleta	
Marca:	
Modelo:	
Características específicas	

B. Red de distribución/dispersión

a. Cables

Número			
Tipo de cubierta			
Calibre / Nº de pares			
Características específicas			
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables			

b. Número total de pares conectados en el RITI

C. Puntos de distribución

a. Tarjetero:  Instalado;  Correctamente marcado.

b. Regletas de los puntos de distribución

<b>Planta</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>...n</b>
<b>Cantidad</b>				
<b>Tipo</b>				
<b>Modelo</b>				
<b>Características específicas</b>				

c. Número total de pares conectados en registros secundarios de cada planta

<b>Planta</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>...n</b>
<b>Nº de pares</b>				

D. Puntos de acceso al usuario

<b>Planta</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>...n</b>
<b>Cantidad</b>				
<b>Tipo</b>				
<b>Modelo</b>				



<b>Características específicas</b>				
------------------------------------	--	--	--	--

#### E. Medidas a realizar en la red de cables de pares

a. Resistencia óhmica: La resistencia óhmica medida desde el Registro Principal, entre los dos conductores, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea en el PAU (se comprobará para todos los PAU) es:

1. Máxima medida:
2. Mínima medida:

b. Resistencia de aislamiento: La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida desde el Registro Principal con 500V de tensión continua entre los dos conductores de la red, o entre cualquiera de estos y tierra, no deberá ser menor de 100 MΩ (se comprobará para todos los PAU) es:

1. Valor mínimo medido:

c. Continuidad y correspondencia

PUNTO DE INTERCONEXIÓN Registro principal (Regletas de salida)		VERTICAL		PUNTO DE DISTRIBUCIÓN Registro secundario			Vivienda	Estado
Nº Regleta	Posición	Nº de par del cable	Color par/cinta	Planta	Nº Regleta	Posición	Planta/Letra	

Abreviaturas a utilizar en la columna Estado:

B: Par bueno.

A: Abierto (uno de los hilos del par no tiene continuidad).

C.C.: Cortocircuito (Contacto metálico entre dos hilos del mismo par)

C-14 -16: Cruce (Contacto metálico entre dos hilos de distinto par: en este caso par 14 con el 16)

T: Tierra (Contacto metálico entre los hilos del par y la pantalla del cable)

Las anomalías están reflejadas en el tarjetero del Registro Principal.

#### 5.1.2. Red de pares trenzados

##### A. Registro Principal de cables de pares trenzados (Punto de Interconexión)

a. Punto de interconexión de operadores. (paneles de conexión de entrada)

- Espacio disponible debidamente señalizado
- Canalización de acometida instalada y equipada con hilo guía

b. Conexiones de cable de pares trenzados pertenecientes a la comunidad

Conexiones de cableado de pares trenzados	
Cantidad de conexiones en el	



punto de interconexión	
Tipo de conector (incluyendo categoría según ISO / IEC 11801)	
Marca	
Modelo	

Los cables están debidamente identificados y etiquetados, detallando la vivienda a la cual pertenece cada uno de los enlaces.

## B. Red de distribución / dispersión

### a. Cables

Número	
Tipo de cubierta	
Diámetro exterior	
Características específicas (tipo de cable y categoría)	
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables	

## C. Puntos de acceso al usuario (Roseta de pares trenzados)

Planta	1ª	2ª	3ª	...n
Cantidad				
Tipo				
Modelo				
Características específicas				

## D. Medidas a realizar en la red de cables de pares trenzados

Se realizarán las medidas de la tabla siguiente desde el Registro principal hasta cada PA.

Vertical Vivienda	Tipo de certificación	Certificación de prueba en el mejor caso de la vertical			Certificación de prueba en el peor caso de la vertical		
		Longitud	Atenuación	Pasa/Falla	Longitud	Atenuación	Pasa/Falla

Se ha efectuado la certificación de los todos los enlaces permanentes en la instalación, verificando que los reflejados en el presente protocolo de pruebas son, en cuanto a valores de atenuación, efectivamente el mejor y el peor caso de cada vertical.

### 5.1.3. Red de cables coaxiales

#### A. Registro Principal de cables coaxiales (Punto de Interconexión)



a. Punto de interconexión de operadores

- Espacio disponible debidamente señalado
- Canalización de acometida instalada y equipada con hilo guía

b. Conexiones del cableado coaxial pertenecientes a la comunidad

<b>Conexiones de cableado coaxial</b>	
Cantidad de conexiones en el punto de interconexión	
Tipo de conector	
Marca	
Modelo	

- En caso de tratarse de una topología en estrella, los cables están debidamente identificados y etiquetados.

B. Red de distribución / dispersión

a. Topología

- Topología Árbol – rama
- Topología Estrella

b. Cables

Número	
Tipo de cubierta	
Diámetro exterior	
Características específicas	
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables	

c. Elementos de las redes de distribución y dispersión

<b>Elementos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Ubicación</b>
<b>Derivadores</b>				
<b>Cable coaxial</b>				
<b>Distribuidores</b>				

C. Puntos de acceso al usuario (Distribuidor)

<b>Planta</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>...n</b>
<b>Cantidad</b>				
<b>Tipo</b>				
<b>Modelo</b>				
<b>Características específicas</b>				



#### D. Medidas a realizar en la red de cables coaxiales

Valores de atenuación: La atenuación, medida desde el Registro Principal hasta el PAU, de los cables coaxiales de la red de distribución (se comprobará para todos los PAU) es:

1. Máxima medida:
2. Mínima medida:

#### 5.1.4. Red de cables de fibra óptica

##### A. Registro Principal de cables de fibra óptica (Punto de Interconexión)

###### a. Punto de interconexión de operadores

- Espacio disponible debidamente señalado
- Canalización de acometida instalada y equipada con hilo guía

###### b. Conexiones de cables de fibra óptica pertenecientes a la comunidad

Conexiones de cableado de fibra óptica	
Cantidad de conexiones en el punto de interconexión	
Tipo de conector	
Marca	
Modelo	

- Los cables están debidamente identificados y etiquetados, detallando la vivienda a la cual pertenece cada uno de los enlaces.

##### B. Red de distribución / dispersión

###### a. Cables

Número	
Tipo de cubierta	
Diámetro exterior	
Características específicas	
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables	

###### b. Elementos de empalme (en caso existir para cables multifibra)

Elementos	Tipo	Marca	Modelo	Ubicación
Empalmes				
Conectores				
Otros				

##### C. Puntos de acceso al usuario (Roseta óptica)



Planta	1ª	2ª	3ª	...n
Cantidad				
Tipo				
Modelo				
Características específicas				

#### D. Medidas a realizar en la red de cables de fibra óptica

Se realizarán las medidas de la tabla siguiente desde el Registro principal hasta cada PAU.

Vertical Vivienda	Tipo de certificación	Certificación de prueba en el mejor caso de la vertical			Certificación de prueba en el peor caso de la vertical		
		Longitud	Atenuación	Pasa/Falla	Longitud	Atenuación	Pasa/Falla

Se ha efectuado la certificación de los todos los enlaces permanentes en la instalación, verificando que los reflejados en el presente Protocolo de Pruebas son, en cuanto a valores de atenuación, efectivamente el mejor y el peor caso de cada vertical.

## 5.2. Red interior de usuario

### 5.2.1. Red Interior de Usuario de cables de pares trenzados

#### A. Punto de Acceso del Usuario

Todos los cables de la red interior de usuario están finalizados mediante los correspondientes conectores macho miniatura en el interior del Registro de Terminación de Red.

Tipo de conector	
Categoría	
Características específicas	

#### B. Cableado de pares trenzados en la red interior de usuario

Tipo de cubierta	
Diámetro exterior	
Características específicas	
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables	

#### C. Número de tomas

Existen todas las tomas indicadas en el Proyecto Técnico para cada vivienda, su ubicación se corresponde con lo indicado en el mismo, están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.



El número de tomas instaladas no coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico (Describase la modificación). Las tomas instaladas están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.

#### D. Medidas a realizar en la red de cables de pares trenzados

Se realizarán las medidas de la tabla siguiente desde el PAU hasta cada toma.

Vivienda Toma	Tipo de certificación	Certificación de prueba en el mejor caso de la vivienda			Certificación de prueba en el peor caso de la vivienda		
		Longitud	Atenuación	Pasa/Falla	Longitud	Atenuación	Pasa/Falla

### 5.2.2 Red Interior de usuario de cables coaxiales

#### A. Punto de Acceso del Usuario

Tipo de conector	
Características específicas	

#### B. Cables coaxiales en la red interior de usuario

Número	
Tipo de cubierta	
Diámetro exterior	
Características específicas	
Clase de reacción al fuego que figura en el marcado de los cables	

#### C. Número de tomas:

Existen todas las tomas indicadas en el Proyecto Técnico para cada vivienda, su ubicación se corresponde con lo indicado en el mismo, están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.

El número de tomas instaladas no coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico (Describase la modificación). Las tomas instaladas están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.

#### D. Medidas a realizar en la red de cables coaxiales

Valores de atenuación

La atenuación medida desde el PAU hasta cada toma de usuario es:

1. Atenuación Máxima medida:
2. Atenuación Mínima medida:

### 5.2.3 Red Interior de usuario de cables de fibra óptica



#### A. Punto de Acceso del Usuario

Tipo de conector	
Características específicas	

#### B. Cableado de cables de fibra óptica en la red interior de usuario

Diámetro exterior	
Características específicas	
Clase de reacción al fuego que figura en el mercado de los cables	

#### C. Número de tomas

Existen todas las tomas indicadas en el Proyecto Técnico para cada vivienda, su ubicación se corresponde con lo indicado en el mismo, están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.

El número de tomas instaladas no coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico (Describase la modificación). Las tomas instaladas están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el PAU.

#### D. Medidas a realizar en la red de cables de fibra óptica

Se realizarán las medidas de la tabla siguiente desde el PAU hasta cada toma.

Vivienda Toma	Tipo de certificación	Certificación de prueba en el mejor caso de la vivienda			Certificación de prueba en el peor caso de la vivienda		
		Longitud	Atenuación	Pasa/Falla	Longitud	Atenuación	Pasa/Falla

### 6. CANALIZACIONES, RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN Y REGISTROS

#### 6.1. Arqueta de Entrada. (Si no se instala describase la alternativa)

Tipo	
Dimensiones	
Ubicación	
Características constructivas	

#### 6.2. Canalización Externa

Tipo de tubos	Nº de tubos





6.3. Canalización de Enlace

a. Inferior

Tipo de construcción	Tipo de material	Nº y diámetro (tubos) / Nº y canales (canaletas)	Longitud	Arquetas o registros
Tubos				
Canaletas				

b. Superior

Tipo de construcción	Tipo de material	Nº y diámetro (tubos) / Nº y canales (canaletas)	Longitud	Arquetas o registros
Tubos				
Canaletas				

6.4. Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Dimensiones	
Características constructivas	
Ubicación del recinto	
Disposición de escalerillas o canaletas para tendido de cables	
Tipo de ventilación	
Canalizaciones eléctricas hasta el lugar de centralización de contadores	
Canalizaciones eléctricas hasta el cuadro de servicios generales	
Equipamiento del cuadro de protección	
Número de enchufes	
Torna de tierra del recinto (características del anillo y valor de la resistencia eléctrica con relación a la tierra lejana)	
Alumbrado incluyendo el de emergencia	
REGISTRO PRINCIPAL DE CABLE DE PARES	
Registro para cables de pares (Comunidad). Equipado según 5.1.1	
Previsión para Operador 1	
REGISTRO PRINCIPAL DE CABLE DE PARES TRENZADOS	
Registro para cables de pares trenzados (Comunidad). Equipado según 5.1.2	
Previsión para Operador 1	
REGISTRO PRINCIPAL DE CABLES COAXIALES	
Registro para cables coaxiales (Comunidad). Equipado según 5.1.3	



Previsión para Operador 1	
<b>REGISTRO PRINCIPAL DE CABLES DE FIBRA ÓPTICA</b>	
Registro para cables de fibra óptica (Comunidad). Equipado según 5.1.4	
Previsión para Operador 1	

#### 6.5. Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	
Dimensiones	
Características constructivas	
Ubicación del recinto	
Disposición de escalerillas o canaletas para tendido de cables	
Tipo de ventilación	
Canalizaciones eléctricas hasta el lugar de centralización de contadores	
Canalizaciones eléctricas hasta el cuadro de servicios generales	
Equipamiento del cuadro de protección	
Número de enchufes	
Torna de tierra del recinto (características del anillo y valor de la resistencia eléctrica con relación a la tierra lejana)	
Alumbrado incluyendo el de emergencia	
<b>REGISTRO PRINCIPAL PARA SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN</b>	
Ubicación cabecera para RF + TV	
Previsión para satélite 1	
Previsión para satélite 2	
<b>REGISTRO PRINCIPAL PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA</b>	
Previsión para Operador 1	
Previsión para Operador 2	

#### 6.6. Antenas conectadas a la tierra del edificio

- Para emisiones terrestres. - Sección del cable de tierra (mm<sup>2</sup>):
- Para emisiones por satélite. - Sección del cable de tierra (mm<sup>2</sup>):

#### 6.7. Canalizaciones y Registros

Elementos	Dimensiones	Cantidad
<b>Canalización Principal</b>		
<b>Registros Secundarios</b>		
<b>Canalizaciones Secundarias</b>		
<b>Registros de Paso</b>		
<b>Canalización de ascensores</b>		



<b>Registros de Terminación de Red</b>		
<b>Canalización Interior de Usuario (*)</b>		
<b>Registros de Toma</b>		

(\*) Se adjuntarán esquemas de las canalizaciones interiores de usuario, en los casos en que estas difieran de las contempladas en el Proyecto Técnico.

## **7. HOGAR DIGITAL**

Si existe, se incluirá el protocolo de pruebas realizado sobre las instalaciones de Hogar Digital que se hayan incluido en el Proyecto Técnico de la ICT, de acuerdo al anexo V del Reglamento aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Fecha, firma y sello de la empresa instaladora

### **Tercero. Entrada en vigor.**

La presente Resolución entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».