

2

Introducción a las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones

2.1. Objeto.

La finalidad del presenta capítulo es establecer las características técnicas que deberá cumplir la Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) destinada a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite, así como explicar los cálculos de los distintos parámetros de la red como atenuación en toma, nivel de salida de los amplificadores, relación señal a ruido, y la relación frecuencia o intermodulación.

2.2. Elementos de la ICT

La ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite, estará formada por los siguientes elementos:

- Conjunto de elementos de captación de señales.
- Equipamiento de cabecera.
- Red.

2.2.1 Conjunto de elementos de captación de señales

Es el conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite.

Los conjuntos captadores de señales, estarán compuestos por las antenas, mástiles, torretas y demás sistemas de sujeción necesarios, en unos casos, para la

recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales, y en otro, para las procedentes de satélites. Asimismo, formarán parte del conjunto captador de señales, todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera.

2.2.2 Equipamiento de cabecera

Es el conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales provenientes de los diferentes conjuntos captadores de señal de radiodifusión sonora y televisión y adecuarlas para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas, es decir, se encargará de entregar el conjunto de señales a la red de distribución.

2.2.3 Red

Es el conjunto de elementos necesarios para asegurar la distribución de las señales desde el equipo de cabecera hasta las tomas de usuario.

Esta red se estructura en tres tramos: red de distribución, de dispersión y de interior de usuario, con dos puntos de referencia que son los puntos de acceso a usuario o PAUs y las tomas de usuario.

2.3. Dimensionamiento mínimo de las ICT

Los elementos que, como mínimo, conformarán la ICT de radiodifusión sonora y televisión serán los siguientes:

- a) Los elementos necesarios para la captación y adaptación de señal de radiodifusión sonora y televisión terrenales.
- b) El elemento que realice la función de mezcla para facilitar la incorporación a la red de distribución de las señales procedentes de los conjuntos de elementos de captación y adaptación de señal de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- c) Los elementos necesarios para conformar las redes de distribución y de dispersión de manera que a cada PAU de cada usuario final le lleguen dos cables, cada uno de ellos por canalizaciones independientes, con las señales procedentes de la cabecera de la instalación.
- d) Un PAU para cada usuario final.
- e) Los elementos necesarios para conformar la red interior de cada usuario. Para el caso de viviendas, el número de tomas será de una por cada dos estancias o fracción, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos. Para el caso de locales u oficinas, el número de tomas será fijado en el proyecto de la instalación en función de su superficie o distribución por estancias, con un mínimo de una por local u oficina.
- f) Deberá reservarse espacio físico suficiente libre de obstáculos en la parte superior del inmueble, accesible desde el interior del edificio, para la instalación del conjunto de elementos de captación para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión por satélite, cuando estos no formen parte de la instalación inicial.

2.4. Características técnicas de la ICT

2.4.1 Características funcionales generales

En las siguientes tablas se muestran las frecuencias establecidas para cada servicio y tipo de señal, así como la intensidad de campo que debe existir en el emplazamiento para distribuir la señal.

- Radiodifusión terrenal

Tipo de señal	Entorno	Banda de frecuencias (MHz)	Intensidad de campo
Analógica monofónica	Rural	87.5 – 108.0	$48dB \mu V/m$
Analógica monofónica	Urbano	87.5 – 108.0	$60dB \mu V/m$
Analógica monofónica	Gran ciudad	87.5 – 108.0	$70dB \mu V/m$
Analógica estereofónica	Rural	87.5 – 108.0	$54dB \mu V/m$
Analógica estereofónica	Urbano	87.5 – 108.0	$66dB \mu V/m$
Analógica estereofónica	Gran ciudad	87.5 – 108.0	$74dB \mu V/m$
Digital	-	195.0 – 223.0	$58dB \mu V/m$
Digital	-	1452.0 – 1492.0	$66dB \mu V/m$

- Televisión terrenal

Tipo de señal	Banda de frecuencias	Intensidad de campo
Analógica (1)	47.0 – 68.0 MHz	48 dB uV/m
Analógica (1)	174.0 – 223.0 MHz	55 dB uV/m
Analógica	470.0 – 582.0 MHz	65 dB uV/m
Analógica	582.0 – 830.0 MHz	70 dB uV/m
Digital	470.0 – 862.0 MHz	$11 + 20\log(f(\text{MHz})) \text{ dBuV/m}$

2.4.2. Características del equipamiento de cabecera

El equipamiento de cabecera estará compuesto por todos los elementos activos y pasivos encargados de procesar las señales de radiodifusión sonora y televisión. Las características técnicas que deberá presentar la instalación a la salida de dicho equipamiento son las siguientes:

Parámetro	Unidad	Banda de frecuencias (MHz)	
		15 – 862	950 – 2150
Impedancia	Ohmios	75	75
Pérdida de retorno en equipos con mezcla tipo Z	dB	≥ 6	-
Pérdida de retorno en equipos sin mezcla	DB	≥ 10	≥ 6
Nivel máximo de señal de salida	dBuV	120	110

2.4.3 Características de la red

En cualquier punto de la red se mantendrán las siguientes características:

Parámetro	Unidad	Banda de frecuencias (MHz)	
		15 – 862	950 – 2150
Impedancia	Ohmios	75	75
Pérdida de retorno en cualquier punto	dB	≥ 10	≥ 6

2.4.4 Niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión.

En cualquier caso las señales distribuidas a cada toma de usuario deberán reunir las siguientes características:

Parámetro	Unidad	Banda de frecuencias (MHz)	
Nivel de señal	$dB\mu V$	47 – 862	950 - 2150
Nivel AM – TV	$dB\mu V$	57 – 80	
Nivel 64 QAM – TV	$dB\mu V$	45 – 70	
Nivel FM – TV	$dB\mu V$	47 – 77	
Nivel QPSK – TV	$dB\mu V$	45 – 70	
Nivel FM - Radio	$dB\mu V$	40 – 70	
Relación Portadora Ruido (C/N)	Unidad	Banda de frecuencias (MHz)	
FM – TV	dB	≥ 15	
FM – Radio	dB	≥ 38	
AM – TV	dB	≥ 43	
QPSK – TV	dB	≥ 11	
64 QAM - TV	dB	≥ 28	

El texto presentado es sólo una pequeña parte, a modo de resumen, de los pasos a seguir en un proyecto de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación. Puesto que el objetivo del presente proyecto no es aprender a realizar ICT (sino aprender a que un Software denominado *Calcicat* lo haga por nosotros), se adjunta por interés en [1], [2], [7], [8], [12], [13] y [14] toda la documentación necesaria sobre el diseño, análisis y cálculos de proyectos de infraestructuras de comunicaciones.