

GESTIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES EN ENTORNOS MUNICIPALES

Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT)

GUÍA PARA LOS AYUNTAMIENTOS

2ª edición SEPTIEMBRE de 2004



colegio oficial
ingenieros de telecomunicación



ÍNDICE

1.- PRÓLOGO	5
2.- INTRODUCCIÓN	7
3. ALCANCE DEL DOCUMENTO	11
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 1: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN LA EDIFICACIÓN Y EL URBANISMO	13
Introducción	13
Marco Normativo	14
Procedimientos.....	27
Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos.....	30
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 2: REDES DE TELECOMUNICACIONES EN DOMINIO PÚBLICO MUNICIPAL Y HERRAMIENTAS DE PLANEAMIENTO URBANISTICO	32
Introducción	32
Marco Normativo	32
Procedimientos.....	38
Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos.....	43
PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 3: REDES INALÁMBRICAS DE TELECOMUNICACIONES, URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE....	45
Introducción	45
Marco Normativo	46
Procedimientos.....	52
Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos.....	53
4.- PROPUESTAS A LAS ENTIDADES MUNICIPALES.....	55
4.1.- LA ADMINISTRACIÓN ESPECIALIZADA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. LA NECESARIA INCORPORACIÓN DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES	55
4.2.- LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COMO AGENTE DINAMIZADOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES	56
4.3.- FACILITAR LA OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PARA EL DESPLIEGUE DE REDES DE TELECOMUNICACIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS.....	57

<i>ANEXO</i>	61
<i>Definición y descripción de las tecnologías de banda ancha...</i>	61
Redes de telecomunicaciones por CABLE	62
ADSL (Assimmetrical Digital Subscriber Loop)	64
POWER LINE (PLC)	65
LMDS (Local Multipoint Distribution System)	67
SATELITE	68
UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)	69
WI-FI (WIRELESS FIDELITY)	70
TDT (TELEVISIÓN DIGITAL TERRENAL)	72
Cuadro Resumen Tecnologías	73



1.- PRÓLOGO

Del mismo modo que en los comienzos del siglo XX **los ciudadanos** reclamaban de sus ediles la construcción de carreteras y calles o la llegada de la energía eléctrica, el agua corriente y el gas, de esa misma forma la “llegada” de las **telecomunicaciones** modernas y las facilidades que aporta el uso extendido de **las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)** deberán ser un elemento **diferenciador para las poblaciones del Siglo XXI**.

Cada población y cada Autonomía tiene un punto de partida distinto, unas particularidades propias y unas necesidades de su tejido económico y social específicas. Pero en conjunto, en lo que se refiere al uso y desarrollo de las Telecomunicaciones y las TIC en España, la mayoría de los indicadores están por debajo de los países de nuestro entorno europeo y de los EEUU. Es indudable que el avance ha sido notable en los últimos años, disminuyendo la diferencia con respecto a estos países, pero también es una realidad que otras sociedades lo han hecho de manera más eficiente que la nuestra.

Es importante, en estos momentos, que los responsables municipales entiendan las necesidades de los **ciudadanos** y de las **empresas** del entorno municipal y **lideren** su plena entrada en el Siglo XXI que ha sido etiquetado como la Era de la Información.

Esta guía trata de servir de orientación y referencia para ayudar a los responsables municipales en su difícil tarea de gestionar y poner en marcha proyectos de telecomunicaciones que van a permitir el aumento del bienestar de sus ciudadanos.



2.- INTRODUCCIÓN

Dado el vertiginoso desarrollo del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en España consecuencia del enorme proceso de liberalización de las Telecomunicaciones en estos cuatro últimos años, los aspectos regulatorios alcanzan una especial relevancia como parte fundamental de la entrada de nuestro país en la Sociedad de la Información.

Lógicamente este proceso de liberalización y apertura a la competencia del sector de las telecomunicaciones ha dado lugar a la aparición de un gran número de operadores de redes y de servicios de telecomunicaciones (titulares de licencias y concesiones administrativas) que necesitan desplegar las distintas infraestructuras para alcanzar a los usuarios (destinatarios de los servicios que prestan).

En este despliegue de redes de telecomunicación ha sido necesaria la ocupación del dominio público (carreteras, autovías y autopistas, suelo municipal,) para su realización. En este sentido, los ayuntamientos como corporaciones locales cercanas al ciudadano se han convertido en las administraciones que han tenido que gestionar, dentro de sus competencias y con las herramientas disponibles (planes de urbanismo, ordenanzas municipales) estos despliegues (concesiones de licencias de obra, revisión de proyectos técnicos, etc.) igual que lo han venido haciendo, desde hace décadas, con otras redes de suministro de servicios públicos (alumbrado público, gestión de residuos, aguas residuales, transportes, medio ambiente, salud pública, etc.).

Los operadores que despliegan infraestructura de cable o fibra, que han ocupado el subsuelo municipal, los operadores de redes de radiocomunicaciones (telefonía móvil, telefonía fija inalámbrica, radioenlaces, redes móviles,...) que han ocupado el "vuelo" municipal han propiciado que las corporaciones municipales tuvieran que adaptarse a este nuevo entorno incrementando sus niveles de gestión y, por tanto, de actividad.

Durante las últimas décadas los avances tecnológicos en Telecomunicación han tenido como consecuencia la aparición de nuevos servicios que, en un plazo relativamente corto, se han extendido a gran parte de nuestra sociedad, cuando no a su práctica totalidad, como es el caso de la telefonía básica o la televisión terrenal. En la actualidad otros servicios como las telecomunicaciones por cable, la televisión por satélite, analógica y digital, Internet, la televisión terrenal digital y un conjunto de teleservicios basados en banda ancha (tele-enseñanza,

telemedicina, tele-ocio, banca en casa, etc.) están disponibles o lo estarán en un plazo corto y son objeto de demanda por un creciente número de ciudadanos.

La regulación de nuevos servicios basados en la utilización del espectro radioeléctrico (radiodifusión en ondas métricas con modulación de frecuencia, móviles terrestres, marítimos y aeronáuticos, fijo, satélite, acceso vía radio en el bucle local -LMDS-, TV digital terrenal, telefonía móvil, etc.) permitirá un máximo aprovechamiento del mismo (planificación) y su posterior monitorización, control e inspección y el control de las emisiones de las instalaciones radioeléctricas.

Estos avances en materia de Telecomunicaciones que permiten al ciudadano su entrada plena en la Sociedad de la Información han incidido muy directamente en las corporaciones locales ya que, al ser la administración más cercana a los ciudadanos, tienen que aplicar sus criterios administrativos y **urbanísticos** para posibilitar el despliegue de redes y servicios de telecomunicación a prestar por las empresas titulares de licencias, afianzar las infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT) en los edificios y permitir la instalación de redes de radiocomunicaciones en el interior de los términos municipales, todo ello de modo coordinado con las administraciones central y autonómica.

Con la aplicación de esta **regulación sectorial de Telecomunicaciones** en el ámbito municipal se cambiará el escenario de décadas pasadas que dio lugar a la aparición, no sólo de tendidos aéreos, sino a tendidos de cables por fachada y proliferación de antenas individuales para recepción terrenal y por satélite (parabólicas) con el consiguiente impacto estético en nuestras ciudades, por un nuevo escenario, más respetuoso a nivel de impacto visual, que permitirá a los ciudadanos/usuarios a ejercer su derecho a elegir entre los distintos operadores, a garantizar a éstos la igualdad de oportunidades para ofrecer sus servicios y garantizar el derecho constitucional de los ciudadanos a recibir libremente la información.

Las corporaciones locales, administraciones cercanas al ciudadano, tienen una enorme responsabilidad en trasladar a sus convecinos las ventajas que conlleva la entrada de los municipios en la Sociedad de la Información, tanto a nivel del ciudadano, como empresarial. Claramente las telecomunicaciones, además de ser un elemento **vertebrador** del territorio se han convertido en una poderosa **herramienta de desarrollo económico** y de alcance de un mayor bienestar social.

El papel del municipio como dinamizador de la Sociedad de la Información es clave. El Ayuntamiento tratará de resolver los interrogantes que al ciudadano se le planteen ante esta auténtica y nueva revolución digital. Los nuevos servicios a distancia: tele-enseñanza, tele-banca, tele-ocio, tele-asistencia, tele-trabajo, tele-administración, etc, son algunos de los beneficios que el ciudadano encontrará en



esta nueva era digital si cuenta con las adecuadas infraestructuras de banda ancha.

Con el convencimiento de que el despliegue de redes y de infraestructuras de telecomunicación va a permitir que se diseñen y se presten, por los operadores, una gran cantidad de servicios de los que será beneficiario el ciudadano y el papel estratégico que juegan las corporaciones municipales en la entrada de sus convecinos en la Sociedad de la Información es por lo que *el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación -COIT- ha desarrollado esta **GUÍA de REFERENCIA para la puesta en marcha y la gestión de proyectos de telecomunicaciones en los municipios** dirigida a los regidores y técnicos municipales para aportarles una serie de conocimientos básicos sobre las telecomunicaciones y su regulación y los aspectos técnicos y administrativos involucrados sin perder de vista la **visión estratégica** que los propios ayuntamientos deberán aplicar en este ámbito tecnológico.*



3. ALCANCE DEL DOCUMENTO

El presente documento – GUIA DE REFERENCIA para la GESTIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES (WIFI, UMTS, BANDA ANCHA) EN ENTORNOS MUNICIPALES persigue como objetivo básico transmitir a los regidores y técnicos municipales una información clara sobre los aspectos que configuran la nueva Sociedad de la Información y el papel de las telecomunicaciones y su legislación en materia de DOMINIO PÚBLICO, de COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS, de ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y CONTROL DE EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS e INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN.

La GUIA DE REFERENCIA se estructura en tres PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN:

- **INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN LA EDIFICACIÓN Y EL URBANISMO**
- **REDES DE TELECOMUNICACIONES EN DOMINIO PÚBLICO MUNICIPAL Y HERRAMIENTAS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO**
- **REDES INALÁMBRICAS DE TELECOMUNICACIONES, URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE**

Además, cada protocolo de actuación describe el marco normativo aplicable, los procedimientos administrativos del ente municipal y, finalmente, los recursos bibliográficos o documentos de apoyo.

Se pasará revista a los artículos relacionados con la temática anterior cuyo planteamiento se recoge en la actual LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES (Ley 32/2003), en el Real Decreto-ley 1/1998, de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y su desarrollo reglamentario (RD 401/2003 y Orden CTE1296/2003), La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), el Real Decreto 1066/2001 y la Orden CTE23/2002 de control de emisiones radioeléctricas y se actualizará periódicamente con la incorporación del desarrollo reglamentario de la Ley 32/2003, general de telecomunicaciones.

En definitiva, la Guía plantea entre otros objetivos, los siguientes:

- Conocer las disposiciones legislativas en las distintas materias referenciadas, los procedimientos administrativos involucrados y los elementos de coordinación entre administraciones (estatal, autonómica y local).
- Identificar la obligatoriedad del proyecto técnico de telecomunicaciones visado en el marco actual de liberalización de las telecomunicaciones como garantía de calidad al ciudadano.
- Identificar las cuestiones técnico-administrativas más relevantes que influyen sobre el proceso de despliegue de redes de telecomunicaciones en el dominio público y, especialmente, las de radiocomunicación y los elementos de control de las emisiones radioeléctricas.
- Identificar la obligatoriedad del proyecto de ICT, como proyecto independiente, en el proceso de la edificación y en la gestión municipal como elemento clave de garantía de derechos fundamentales del ciudadano y de acceso a la Sociedad de la Información y los elementos de coordinación necesarios.
- Tomar conciencia de la necesidad de incorporar personal experto en telecomunicaciones para ayudar en la gestión municipal de este tipo de infraestructuras y servicios.
- Conocer, a modo de resumen divulgativo, las distintas tecnologías de las telecomunicaciones y sus requisitos de despliegue.



PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 1: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN LA EDIFICACIÓN Y EL URBANISMO

Introducción

Durante las últimas décadas los avances tecnológicos en Telecomunicación han tenido como consecuencia la aparición de nuevos servicios que, en un plazo relativamente corto, se han extendido a gran parte de nuestra sociedad, cuando no a su práctica totalidad, como es el caso de la telefonía básica o la televisión terrenal. En la actualidad otros servicios como las telecomunicaciones por cable, la televisión por satélite, analógica y digital, Internet, la televisión terrenal digital y un conjunto de teleservicios basados en banda ancha (tele-enseñanza, telemedicina, tele-ocio, banca en casa, tele-administración, etc.) están disponibles o lo estarán en un plazo corto y son objeto de demanda por un creciente número de ciudadanos.

La aparición de nuevos servicios basados en la utilización del espectro radioeléctrico (radiodifusión en ondas métricas con modulación de frecuencia, móviles terrestres, marítimos y aeronáuticos, fijo, satélite, acceso vía radio en el bucle local -LMDS-, TV digital terrenal, telefonía móvil, etc.). hace muy necesario, al ser un bien demanial y escaso, la aparición de toda UNA REGULACIÓN que permita un máximo aprovechamiento del mismo (planificación) y su posterior monitorización, control e inspección y el control de las emisiones de las instalaciones radioeléctricas.

Estos avances en materia de Telecomunicaciones que permiten al ciudadano su entrada plena en la Sociedad de la Información han incidido muy directamente en las corporaciones locales ya que, al ser la administración más cercana a los ciudadanos, tienen que aplicar sus criterios administrativos y urbanísticos para posibilitar el despliegue de redes y servicios de telecomunicación a prestar por las empresas titulares de licencias, **afianzar las infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT)** en los edificios y permitir la instalación de redes de radiocomunicaciones en el interior de los términos municipales, todo ello de modo coordinado con las administraciones autonómicas y central.

Con la aplicación de esta regulación sectorial de Telecomunicaciones en el ámbito municipal se cambiará el escenario anterior que dio lugar a la aparición, no sólo de tendidos aéreos, sino a tendidos de cables por fachada y proliferación de antenas individuales para recepción terrenal y por satélite (parabólicas) con el

consiguiente impacto estético en nuestras ciudades, por un nuevo escenario, más respetuoso a nivel de impacto visual, que permitirá a los ciudadanos/usuarios a ejercer su derecho a elegir entre los distintos operadores y a garantizar a éstos la igualdad de oportunidades para ofrecer sus servicios.

Las corporaciones locales, administraciones cercanas al ciudadano, tienen una enorme responsabilidad en trasladar a sus convecinos las ventajas que conlleva la entrada de los municipios en la Sociedad de la Información, tanto a nivel del ciudadano, como a nivel empresarial. Claramente las telecomunicaciones, como eje de la Sociedad de la Información, además de ser un elemento vertebrador del territorio se han convertido en una poderosa herramienta de desarrollo económico y de alcance de un mayor bienestar social.

Por ello, y más concretamente, la aplicación de la normativa sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones (ICT) es la pieza clave para la entrada de los ciudadanos en la Sociedad de la Información. El Hogar Conectado, el Hogar con ICT se constituye en este siglo como elemento fundamental de la gestión municipal en todo el proceso administrativo de concesión de licencias de obra, para edificación y rehabilitación y de otorgamiento de cédulas de habitabilidad o licencias de primera ocupación.

Marco Normativo

- ❑ **LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES:**
- ❑ **Artículo 37. Redes de comunicaciones electrónicas en el interior de los edificios.**
 1. Mediante real decreto se desarrollará la normativa legal en materia de infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas. Dicho reglamento determinará, tanto el punto de interconexión de la red interior con las redes públicas, como las condiciones aplicables a la propia red interior. Asimismo regulará las garantías aplicables al acceso a los servicios de comunicaciones electrónicas a través de sistemas individuales en defecto de infraestructuras comunes de comunicaciones electrónicas y el régimen de instalación de las redes de comunicaciones electrónicas en los edificios ya existentes o futuros, en todos aquellos aspectos no previstos en las disposiciones con rango legal reguladoras de la materia.
 2. La normativa técnica básica de edificación que regule la infraestructura de obra civil en el interior de los edificios deberá tomar en consideración las necesidades de soporte de los sistemas y redes de



comunicaciones electrónicas fijadas de conformidad con la normativa a que se refiere el apartado anterior, previendo que la infraestructura de obra civil disponga de capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma que se facilite la posibilidad de uso compartido de estas infraestructuras por aquellos.

❑ **Artículo 42. Condiciones que deben cumplir las instalaciones e instaladores.**

La instalación de los aparatos de telecomunicación deberá ser realizada siguiendo las instrucciones proporcionadas por su fabricante y manteniendo, en cualquier caso, inalteradas las condiciones bajo las cuales se ha verificado su conformidad con los requisitos esenciales, en los términos establecidos en los artículos anteriores de este título.

Reglamentariamente por el Gobierno se establecerán, previa audiencia de los colegios profesionales afectados y de las asociaciones representativas de las empresas de construcción e instalación, las condiciones aplicables a los operadores e instaladores de equipos, aparatos y sistemas de telecomunicaciones, a fin de que, acreditando su competencia profesional, se garantice su puesta en servicio.

❑ **Artículo 33. Secreto de las comunicaciones**

Los operadores que exploten redes públicas de comunicaciones electrónicas o que presten servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público deberán garantizar el secreto de las comunicaciones de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución, debiendo adoptar las medidas técnicas necesarias.

Asimismo, los operadores deberán adoptar a su costa las medidas que se establezcan reglamentariamente para la ejecución de las interceptaciones dispuestas conforme a lo establecido en el artículo 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal y en la Ley Orgánica 2/2002, de 6 de mayo, reguladora del control judicial previo del Centro Nacional de Inteligencia.

- **Real Decreto-ley 1/1998**, Las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y los Derechos Constitucionales de los ciudadanos.
 - Exposición de motivos.
Es necesario:
 - Desarrollar un nuevo marco legislativo en materia de infraestructuras comunes para el acceso a los servicios de telecomunicación que, desde una perspectiva de libre competencia, permita dotar a los edificios de instalaciones suficientes para atender los servicios creados con posterioridad a la Ley 49/1966, de 23 de julio, sobre Antenas Colectivas, planificando las infraestructuras de forma que permitan su adaptación a servicios de implantación futura de acuerdo a normas reguladoras adoptadas en el seno de la Unión Europea.
 - Instrumentar medios para que los propietarios de pisos o locales sujetos al régimen de propiedad horizontal y los arrendatarios de todo o parte de un edificio puedan acceder a las ofertas de programas de televisión y radiodifusión sonora y de otros servicios de telecomunicación, notablemente ampliadas por las tecnologías disponibles actualmente, evitando la proliferación de sistemas individuales y cableados exteriores en las nuevas construcciones, que afectarían negativamente a la estética de las mismas.
 - Facilitar, en el seno de las comunidades de propietarios, los mecanismos legales para la implantación de estos sistemas que permitan la prestación de los nuevos servicios y la introducción de las nuevas tecnologías.
 - Dotar a los usuarios de los medios jurídicos que garanticen la efectividad de su derecho a optar entre los diferentes servicios, dentro de la diversificación de la oferta en los servicios de telecomunicación.
 - Remover, con la agilidad requerida para el desarrollo tecnológico y la diversidad de empresas prestadoras de servicios concurrentes en el mercado, las trabas para que éstas puedan actuar en él, en condiciones de igualdad para el acceso a los usuarios como potenciales clientes de sus servicios.



- Facilitar a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones, tanto de radiodifusión y televisión como interactivos, la eficacia del artículo 20.1.d) de la Constitución, permitiéndoles elegir entre los distintos medios que les faciliten información.
- Suprimir cuantos obstáculos puedan dificultar la recepción de información plural y permitir que los usuarios puedan beneficiarse de los nuevos servicios de telecomunicaciones.

Artículo 2. Ámbito de aplicación (Modificado por la Disposición adicional sexta de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación)

Las normas contenidas en este Real Decreto-ley se aplicarán:

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

Artículo 3. Instalación obligatoria de las Infraestructuras reguladas en este Real Decreto-ley en edificios de nueva construcción

1. A partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto-ley, no se concederá autorización para la construcción o rehabilitación integral de ningún edificio de los referidos en el artículo 2, si al correspondiente proyecto arquitectónico no se une el que prevea la instalación de una infraestructura común propia. Esta infraestructura deberá reunir las condiciones técnicas adecuadas para cumplir, al menos, las funciones

indicadas en el artículo 1.2 de este Real Decreto-ley, sin perjuicio de lo que se determine en las normas que, en cada momento, se dicten en su desarrollo.

2. Toda edificación comprendida en el ámbito de aplicación de este Real Decreto-ley que haya sido concluida después de transcurridos ocho meses desde su entrada en vigor, deberá contar con las infraestructuras comunes de acceso a servicios de telecomunicación incluidas en el artículo 1.2, sujetándose a las previsiones establecidas en éste.

○ **Artículo 6. Obligación de instalación de la infraestructura**

1. Será obligatoria la instalación de la infraestructura regulada en este Real Decreto-ley en edificaciones ya concluidas antes de su entrada en vigor o que se concluyan en un plazo de ocho meses desde que ésta se produzca, si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

- a. Que el número de antenas instaladas, individuales o colectivas, para la prestación de servicios incluidos en el artículo 1.2, sea superior a un tercio del número de viviendas y locales. En este caso, aquéllas deberán ser sustituidas, dentro de los seis meses siguientes a la entrada en vigor de este Real Decreto-ley, por una infraestructura común de acceso a servicios de telecomunicaciones. Si se superase el límite referido después de la citada entrada en vigor, el plazo de seis meses se computará desde el día en que se produzca esa circunstancia.

Será a cargo de quienes tengan instaladas las antenas para la recepción de servicios, el coste de la infraestructura, de su instalación y de la retirada de la preexistente, sin perjuicio de que si se beneficiare de la nueva infraestructura algún otro propietario de piso o local o, en su caso, algún arrendatario del edificio, deberán éstos participar en el coste, en la proporción correspondiente.

- b. Que la Administración competente, de acuerdo con la normativa vigente que resulte aplicable, considere peligrosa o antiestética la colocación de antenas individuales en un edificio. En este



supuesto, quienes desearan la recepción de los servicios, a los que se refiere el artículo 1.2 de este Real Decreto-ley, deberán sufragar el coste de la instalación de la infraestructura, sin perjuicio de repercutir en los propietarios de los demás pisos o locales, o en su caso, en los arrendatarios el importe de la inversión, en la proporción correspondiente, si éstos solicitaren servirse de ella.

2. No se tendrá que instalar la infraestructura citada en aquellos edificios construidos que no reúnan condiciones para soportarla, de acuerdo con el informe emitido al respecto por la Administración competente.

○ **Disposición derogatoria**

- Eficacia derogatoria

Queda derogada la Ley 49/1966, de 23 de julio, sobre Antenas Colectivas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este Real Decreto-ley.

□ **Real Decreto 401/2003, Reglamento de Desarrollo.**

○ **Artículo 8. Proyecto Técnico**

1. Con objeto de garantizar que las redes de telecomunicaciones en el interior de los edificios cumplan con las normas técnicas establecidas en este reglamento, aquéllas deberán contar con el correspondiente proyecto técnico, firmado por un ingeniero de telecomunicación o un ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente que, en su caso, actuará en coordinación con el autor del proyecto de edificación. En el proyecto técnico, visado por el colegio profesional correspondiente, se describirán, detalladamente, todos los elementos que componen la instalación y su ubicación y dimensiones, con mención de las normas que cumplen.
2. Cuando la instalación requiera de una modificación sustancial del proyecto original, se deberá presentar el proyecto modificado correspondiente, realizado por un

ingeniero de telecomunicación o un ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente y debidamente visado, que seguirá las directrices marcadas en este artículo. Cuando las modificaciones no produzcan un cambio sustancial del proyecto original, éstas se incorporarán como anexos al proyecto. De conformidad con lo dispuesto en el apartado anterior, la propiedad deberá conservar el proyecto modificado.

3. Con la firma y el visado del proyecto técnico expedido por el colegio profesional correspondiente, se presumirá que éste cumple con las determinaciones establecidas en este reglamento.

...

○ **Artículo 9. Ejecución del Proyecto Técnico**

1. Finalizados los trabajos de ejecución del proyecto técnico mencionado en el artículo anterior, se presentará en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda, un boletín de instalación expedido por la empresa instaladora que haya realizado la instalación y un certificado, expedido por el director de obra, cuando exista, y visado por el colegio profesional correspondiente, de que la instalación se ajusta al proyecto técnico, o bien un boletín de instalación, dependiendo de su complejidad. La forma y contenido del certificado y del boletín de instalación y los casos en que sean exigibles, en razón de la complejidad de ésta, se establecerán por Orden Ministerial.

A los efectos de este reglamento, se entiende por director de obra, cuando exista, al ingeniero de telecomunicación o al ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente que dirige el desarrollo de los trabajos de ejecución del proyecto técnico relativo a la infraestructura común de telecomunicaciones, que asume la responsabilidad de su ejecución conforme al proyecto técnico, y que puede introducir en su transcurso modificaciones en el proyecto original. En este caso deberá actuar de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 8.2

2. Cuando a petición de los constructores o promotores, para obtener la cédula de habitabilidad o licencia de primera ocupación, se solicite de las Jefaturas Provinciales de



Inspección de Telecomunicaciones la acreditación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en este reglamento, dichas Jefaturas expedirán una certificación a los solos efectos de acreditar que por parte del promotor o constructor se ha presentado el correspondiente proyecto técnico que ampare la infraestructura, y el boletín de instalación y, en su caso, el certificado que garanticen que ésta se ajusta al proyecto técnico.

Asimismo, cuando la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información tenga conocimiento del incumplimiento de alguno de los requisitos que debe reunir el proyecto técnico, lo comunicará a la Administración autonómica o local correspondiente.

...

❑ **Orden CTE1296/2003.**

○ **Artículo 3. Ejecución del Proyecto Técnico**

2. Cuando una edificación en construcción experimente cambios que requieran un Proyecto Arquitectónico de Ejecución Modificado/Reformado, el Promotor deberá solicitar del Director de Obra o del Projectista de la ICT la modificación correspondiente del Proyecto Técnico de la ICT. Este Proyecto Técnico Modificado de la ICT se deberá presentar en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones y en el Ayuntamiento correspondientes, debiendo estar firmado por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente y visado por el Colegio Profesional adecuado, y será el que se utilice como referencia durante la ejecución de la obra.

...

3. Finalizados los trabajos de ejecución del Proyecto Técnico mencionado, la empresa instaladora de telecomunicaciones que ha ejecutado la ICT hará entrega al titular de la propiedad, o su representante legal, del edificio o conjunto de edificaciones, de un Boletín de Instalación, por triplicado ejemplar, que se ajuste al modelo normalizado incluido como

anexo IV a esta Orden, como garantía de que ésta se ajusta al Proyecto Técnico.

Dicho Boletín de Instalación acompañará a un Certificado de Fin de Obra, por triplicado ejemplar, que se ajuste al modelo normalizado incluido como anexo III, expedido por el Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente que haya actuado como director de obra, visado por el Colegio profesional correspondiente, como garantía de que la instalación se ajusta al Proyecto Técnico, al menos en los siguientes casos:

- a) Cuando el Proyecto Técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones de más de 20 viviendas.
- b) Que en las infraestructuras comunes de telecomunicación en edificaciones de uso residencial se incluyan elementos activos en la red de distribución.
- c) Cuando el Proyecto Técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjunto de edificaciones de uso no residencial.

...

6. En los supuestos de edificios o conjuntos de edificaciones de nueva construcción, el citado Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra, sellados por la Jefatura de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente, así como el Anexo al Proyecto Técnico original, cuando exista, será presentado junto el Certificado de Fin de Obra relativo a la edificación, para obtener la licencia de primera ocupación. En el caso de urbanizaciones o conjuntos de edificaciones que, como consecuencia de su entrega en varias fases, sea necesaria la obtención de licencias parciales de primera ocupación, podrán presentarse boletines y certificaciones parciales relativos a la parte de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones correspondiente a dichas fases. En estos casos se hará constar en los boletines y certificaciones parciales, que la validez de estos está condicionada a la presentación del correspondiente Boletín de Instalación o



certificación final, una vez acabadas las obras contempladas en el Proyecto Técnico.

7. Cuando a solicitud de los constructores o promotores, para obtener la cédula de habitabilidad o licencia de primera ocupación, se solicite a las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones, la acreditación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, dichas Jefaturas expedirán una certificación a los solos efectos de acreditar que por parte del promotor o constructor se ha presentado el correspondiente Proyecto Técnico que ampare la infraestructura y el Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra y Anexos que garanticen que la ejecución de la misma se ajusta al citado Proyecto Técnico.

○ **Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico arquitectónico y el de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes den los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, a cada licencia de obras de edificación le corresponde un proyecto de edificación y un proyecto de infraestructura común de telecomunicaciones. Con el fin de posibilitar la coordinación de actuaciones entre los autores de los Proyectos Técnicos Arquitectónico y de Infraestructura Común de Telecomunicaciones del edificio o conjunto de edificaciones, se podrá acompasar su elaboración y presentación de los mismos ante las autoridades competentes para la obtención de los correspondientes permisos y licencias para la realización de las obras. En consecuencia será admisible que la presentación del Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones, firmado por Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, visado por el colegio profesional correspondiente, pueda ser diferida hasta la presentación del Proyecto de Ejecución Arquitectónica de obra al cual deberá acompañar. En ningún caso se podrán iniciar las obras en tanto en cuanto no se presente el correspondiente

□ **Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación)**

○ **Exposición de motivos**

- La tradicional regulación del suelo contrasta con la falta de una configuración legal de la construcción de los edificios, básicamente establecida a través del Código Civil y de una variedad de normas cuyo conjunto adolece de serias lagunas en la ordenación del complejo proceso de la edificación, tanto respecto a la identificación, obligaciones y responsabilidades de los agentes, como en lo que se refiere a las garantías para proteger al usuario.
- La sociedad demanda cada vez más la calidad de los edificios.
- El objetivo prioritario de la Ley es regular el proceso de la edificación actualizando y completando la configuración legal de los agentes que intervienen en el mismo, fijando sus obligaciones para así establecer las responsabilidades y cubrir las garantías de los usuarios, en base a una definición de los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios.

○ **Artículo 2. Ámbito de aplicación**

1. Esta Ley es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:
 - a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
 - b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial, naval; de la ingeniería de saneamiento e



higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

2. Tendrán la consideración de edificación a los efectos de lo dispuesto en esta Ley y requerirán un proyecto, según lo establecido en el Artículo 4, las siguientes obras:

- a) Obras de edificación de nueva construcción, ...
- b) Obras de ampliación, reforma, o rehabilitación que alteren la configuración arquitectónica de los edificios, ...

3. Se considerarán comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que pertenezcan adscritas al edificio.

○ **Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación**

1. Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos siguientes:

- a) Relativos a la funcionalidad:

...

- a.3) Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo a lo establecido en su normativa específica.

- **Artículo 4. Proyecto**

...

2. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

- **Artículo 10. El Projectista**

1. El Projectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la norma técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complemente mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos, según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de esta Ley, cada projectista asumirá la titularidad de su proyecto.

- **Disposición transitoria primera**

Lo dispuesto en esta Ley, salvo en materia de expropiación forzosa en que se estará a lo establecido en la disposición transitoria segunda, será de aplicación a las obras de nueva construcción y a obras en los edificios existentes para cuyos proyectos se solicite la correspondiente licencia de edificación, a partir de su entrada en vigor.

- **Disposición final segunda.**

Autorización al Gobierno para la aprobación de un Código Técnico de la Edificación

Se autoriza al Gobierno para que, mediante Real Decreto y en el plazo de dos años a contar desde la entrada en vigor de esta Ley apruebe un Código Técnico de la Edificación que establezca las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos establecidos en el artículo 3, apartados 1.b) y 1.c)

...



Asimismo, se aplicará el resto de la reglamentación técnica de obligado cumplimiento que regule alguno de los requisitos básicos establecidos en el artículo 3.

Procedimientos

CONCESIONES DE LICENCIA DE OBRA (NUEVA EDIFICACIÓN Y REHABILITACIÓN INTEGRAL)

Edificios incluidos en el ámbito de aplicación de la ICT:

- Para la concesión de la licencia de obras de edificios de nueva construcción o rehabilitación integral, comprobar que:
 - Se presenta un **Proyecto independiente de ICT** que acompaña al Proyecto Arquitectónico de Ejecución de la edificación.
 - **El Proyecto de ICT está firmado por un Ingeniero de Telecomunicación** o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente y **visado por el Colegio** que corresponda.

CONCESIONES DE LICENCIA DE PRIMERA OCUPACIÓN (NUEVA EDIFICACIÓN)

- Para concesión de la licencia de primera ocupación de los edificios de nueva construcción, comprobar que:
 - Se presenta un **Boletín de Instalación, un Certificado de Fin de Obra (1) y un Protocolo de Pruebas** acompañando al Certificado Arquitectónico de Fin de Obra de la edificación.
 - El Boletín de Instalación está firmado por una empresa instaladora, figurando en él el número de inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y sellado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente.

- **El Certificado de Fin de Obra de ICT (1) está firmado por el Ingeniero de Telecomunicación** o el Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, **Director de la Obra de ICT, visado por el Colegio** que corresponda y **sellado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.**
- **El Protocolo de Pruebas está firmado por la empresa instaladora y el Ingeniero de Telecomunicación** o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, **Director de la Obra de ICT, y visado por el Colegio** correspondiente (1).
- En el caso de urbanizaciones o conjuntos de edificaciones cuya entrega se realice en varias fases, podrán presentarse Boletines de Instalación y Certificados de Fin de Obra de ICT correspondientes a dichas fases, haciendo constar en los mismos que su validez está condicionada a la presentación de los correspondientes Boletines y Certificados de Fin de Obra finales, una vez acabadas las obras contempladas en el Proyecto.
- **Si el Ayuntamiento quiere tener una acreditación de la presentación del Proyecto Técnico de ICT en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente, puede requerir a los promotores o constructores una certificación en tal sentido, expedida por dichas Jefaturas, como requisito para la concesión de la licencia de primera ocupación.**

(1) *El Director de Obra de ICT que expide el Certificado de Fin de Obra de ICT existirá, al menos, en los casos especificados en el artículo 3.3 de la Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. Para una mayor garantía de que la instalación se ajusta al Proyecto, se recomienda solicitar el Certificado de Fin de Obra de ICT en todos los casos.*



CONCESIONES DE LICENCIA DE OBRA (EDIFICIOS NO INCLUIDOS EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN ICT)

(Se indican a continuación las actuaciones de los Ayuntamientos que, a juicio del COIT, permiten un correcto cumplimiento de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación)

- Para la concesión de licencias de nueva construcción, comprobar que:
 - Se presenta un **Proyecto de Telecomunicación** que acompaña al Proyecto Arquitectónico de Ejecución de la edificación.
 - El **Proyecto de Telecomunicación está firmado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.**

CONCESIONES DE LICENCIA DE PRIMERA OCUPACIÓN (EDIFICIOS NO INCLUIDOS EN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN ICT)

- Para la concesión de la licencia de primera ocupación, comprobar que:
 - Se presenta un **Certificado de Fin de Obra de Telecomunicación** que acompaña al Certificado Arquitectónico de Fin de Obra de la edificación.
 - El **Certificado de Fin de Obra de Telecomunicación está firmado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.**

CONCLUSIONES

- **La existencia del Proyecto Técnico de Telecomunicación (en su caso, de ICT), en las obras de edificación, firmado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado en el COIT, garantiza:**
 - **El acceso de los usuarios a los servicios de telecomunicación**
 - **La posibilidad de que los usuarios elijan operador**
 - **La igualdad de oportunidades de los operadores para ofrecer sus servicios**
 - **El derecho de los usuarios a recibir libremente la Información**
 - **El secreto de las comunicaciones**
- **La existencia de un Boletín de Instalación y de un Certificado de Fin de Obra de Telecomunicación, (en su caso, de ICT), en las obras de edificación, firmado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado en el COIT, garantiza que la instalación ha sido realizada de manera conforme al Proyecto Técnico y reúne las condiciones de calidad necesarias.**

Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos

- **Bibliografía:**
 - LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES (Boletín Oficial del Estado)
 - Estudios del sector elaborados por el MCYT
 - Estudios sectoriales del MFOM sobre edificación en España
 - Recopilación de normativa sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT). COIT. 2003
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. CAPÍTULO 9 del libro "Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 2000.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 1998.



- Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 2002
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 1 Análisis de la Nueva Regulación Europea de las Comunicaciones Electrónicas. COIT, Madrid 2004.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 2. La Transposición del Nuevo marco Regulator Europeo de las Comunicaciones Electrónicas en España. COIT, Madrid, 2004.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 3. Revisión de la Definición y Análisis de los Mercados de Referencia. COIT, Madrid, 2004.
-
- **Otros recursos:**
 - Servidor Web del COIT/AEIT (<http://www.coit.es>)
 - Servidor Web de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (<http://www.setsi.mcyt.es>)
 - Servidor Web de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (<http://www.cmt.es>)
 - Agenda 2004 de la Sociedad de la Información COIT/AEIT (<http://www.coit.es>)

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 2: REDES DE TELECOMUNICACIONES EN DOMINIO PÚBLICO MUNICIPAL Y HERRAMIENTAS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Introducción

Los avances en materia de Telecomunicaciones que permiten al ciudadano su entrada plena en la Sociedad de la Información han incidido muy directamente en las corporaciones locales ya que, al ser la administración más cercana a los ciudadanos, tienen que aplicar sus procedimientos administrativos y sus criterios urbanísticos para posibilitar el despliegue de redes y servicios de telecomunicación a prestar por las empresas con autorización para operar en el sector, afianzar las infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT) en los edificios y permitir la instalación de redes de radiocomunicaciones en el interior de los términos municipales, todo ello de modo coordinado con las administraciones autonómicas y general del Estado.

Con la aplicación de esta regulación sectorial de Telecomunicaciones en el ámbito municipal se cambiará el escenario anterior que dio lugar a la aparición, no sólo de tendidos aéreos, sino a tendidos de cables por fachada y proliferación de antenas individuales para recepción terrenal y por satélite (parabólicas) con el consiguiente impacto estético en nuestras ciudades, por un nuevo escenario, más respetuoso a nivel de impacto visual, que permitirá a los ciudadanos/usuarios a ejercer su derecho a elegir entre los distintos operadores y a garantizar a éstos la igualdad de oportunidades para ofrecer sus servicios.

Marco Normativo

- ❑ **LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES:**
- ❑ **Artículo 26. Derecho de ocupación del dominio público.**
 1. Los operadores tendrán derecho, en los términos de este capítulo, a la ocupación del dominio público en la medida en que ello sea necesario para el establecimiento de la red pública de comunicaciones electrónicas de que se trate.
 2. ***Los órganos encargados de la redacción de los distintos instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recabar de la Administración General del Estado el oportuno informe sobre las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en el ámbito territorial a que se refieran.***



Los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recoger las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas contenidas en los informes emitidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y garantizarán la no discriminación entre los operadores y el mantenimiento de condiciones de competencia efectiva en el sector.

□ **Artículo 27. Derecho de ocupación de la propiedad privada.**

1. Los operadores también tendrán derecho, en los términos de este capítulo, a la ocupación de la propiedad privada cuando resulte estrictamente necesario para la instalación de la red en la medida prevista en el ***proyecto técnico presentado*** y siempre que no existan otras alternativas económicamente viables, ya sea a través de su expropiación forzosa o mediante la declaración de servidumbre forzosa de paso para la instalación de infraestructura de redes públicas de comunicaciones electrónicas. En ambos casos tendrán la condición de beneficiarios en los expedientes que se tramiten, conforme a lo dispuesto en la legislación sobre expropiación forzosa.

2. La aprobación del proyecto técnico por el órgano competente de la Administración General del Estado llevará implícita, en cada caso concreto, la declaración de utilidad pública y la necesidad de ocupación para la instalación de redes públicas de comunicaciones electrónicas, a efectos de lo previsto en la legislación de expropiación forzosa.

3. Con carácter previo a la aprobación del proyecto técnico, se recabará informe de la comunidad autónoma competente en materia de ordenación del territorio, que habrá de ser emitido en el plazo máximo de 15 días desde su solicitud. No obstante, previa solicitud de la comunidad autónoma, este plazo será ampliado hasta dos meses si el proyecto afecta a un área geográfica relevante.

4. En las expropiaciones que se lleven a cabo para la instalación de redes públicas de comunicaciones electrónicas cuyos titulares tengan impuestas obligaciones de servicio público indicadas en el artículo 22 o en los apartados 1 y 2 del artículo 25, se seguirá el procedimiento

especial de urgencia establecido en la Ley de Expropiación Forzosa, cuando así se haga constar en la resolución del órgano competente de la Administración General del Estado que apruebe el oportuno proyecto técnico.

□ **Artículo 28. Normativa aplicable a la ocupación del dominio público y la propiedad privada.**

1. ***En la autorización de ocupación del dominio público será de aplicación, además de lo previsto en esta ley, la normativa específica relativa a la gestión del dominio público concreto de que se trate y la regulación dictada por su titular en aspectos relativos a su protección y gestión.***

2. ***Asimismo será de aplicación en la ocupación del dominio público y la propiedad privada para la instalación de redes públicas de comunicaciones electrónicas la normativa específica dictada por las Administraciones públicas con competencias en medio ambiente, salud pública, seguridad pública, defensa nacional, ordenación urbana o territorial y tributación por ocupación del dominio público, en los términos que se establecen en el artículo siguiente.***

□ **Artículo 29. Límites de la normativa a que se refiere el artículo anterior.**

1. La normativa a que se refiere el artículo anterior deberá, en todo caso, reconocer el derecho de ocupación del dominio público o la propiedad privada para el despliegue de las redes públicas de comunicaciones electrónicas de conformidad con lo dispuesto en este título. En cumplimiento de la normativa de la Unión Europea, se podrán imponer condiciones al ejercicio de este derecho de ocupación por los operadores, que estarán justificadas por ***razones de protección del medio ambiente, la salud pública, la seguridad pública, la defensa nacional o la ordenación urbana y territorial.*** La entidad de la limitación que entrañen para el ejercicio de ese derecho deberá resultar proporcionada en relación con el concreto interés público que se trata de salvaguardar.

Estas condiciones o límites no podrán implicar restricciones absolutas al derecho de ocupación del dominio público y privado de los operadores. En este sentido, cuando una condición pudiera implicar la imposibilidad, por falta de alternativas, de llevar a cabo la ocupación del dominio público o la propiedad privada, el establecimiento de dicha condición deberá ir acompañado de las medidas necesarias, entre ellas el uso



compartido de infraestructuras, para garantizar el derecho de ocupación de los operadores y su ejercicio en igualdad de condiciones.

2. *Las normas que se dicten por las correspondientes Administraciones, de conformidad con lo dispuesto en el artículo anterior, deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos:*

a) Ser publicadas en un diario oficial del ámbito correspondiente a la Administración competente. De dicha publicación y de un resumen de ésta, ajustado al modelo que se establezca mediante orden del Ministro de Ciencia y Tecnología, así como del texto de las ordenanzas fiscales municipales que impongan las tasas por utilización privativa o aprovechamientos especiales constituidos en el suelo, subsuelo o vuelo de las vías públicas municipales contempladas en el artículo 24.1.c) de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, reguladora de las Haciendas Locales, y del de cuantas disposiciones de naturaleza tributaria afecten a la utilización de bienes de dominio público de otra titularidad se deberán dar traslado a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones a fin de que ésta publique una sinopsis en internet.

b) Incluir un procedimiento rápido y no discriminatorio de resolución de las solicitudes de ocupación.

c) Garantizar la transparencia de los procedimientos y que las normas aplicables fomenten una competencia leal y efectiva entre los operadores.

d) Garantizar el respeto de los límites impuestos a la intervención administrativa en esta ley en protección de los derechos de los operadores. En particular, las solicitudes de información que se realicen a los operadores deberán ser motivadas, tener una justificación objetiva, ser proporcionadas al fin perseguido y limitarse a lo estrictamente necesario.

3. Si las Administraciones públicas reguladoras o titulares del dominio público a que se refiere este artículo ostentan la propiedad o ejercen el control directo o indirecto de operadores que explotan redes de

comunicaciones electrónicas, deberán mantener una separación estructural entre dichos operadores y los órganos encargados de la regulación y gestión de estos derechos.

□ **Artículo 30. Ubicación compartida y uso compartido de la propiedad pública o privada.**

1. ***Las Administraciones públicas fomentarán la celebración de acuerdos voluntarios entre operadores para la ubicación compartida y el uso compartido de infraestructuras situadas en bienes de titularidad pública o privada.***

2. Cuando los operadores tengan derecho a la ocupación de la propiedad pública o privada y no puedan ejercitar por separado dichos derechos, por no existir alternativas por motivos justificados en razones de medio ambiente, salud pública, seguridad pública u ordenación urbana y territorial, la Administración competente en dichas materias, ***previo trámite de información pública, acordará la utilización compartida del dominio público o la propiedad privada en que se van a establecer las redes públicas de comunicaciones electrónicas o el uso compartido de las infraestructuras en que se vayan a apoyar tales redes, según resulte necesario.***

3. El uso compartido se articulará mediante acuerdos entre los operadores interesados. A falta de acuerdo, las condiciones del uso compartido se establecerán, ***previo informe preceptivo de la citada Administración competente, mediante Resolución de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones.*** Dicha resolución deberá incorporar, en su caso, los contenidos del informe emitido por la Administración competente interesada que ésta califique como esenciales para la salvaguarda de los intereses públicos cuya tutela tenga encomendados.

4. Cuando en aplicación de lo dispuesto en este artículo se imponga el uso compartido de instalaciones radioeléctricas emisoras pertenecientes a redes públicas de comunicaciones electrónicas y de ello se derive la obligación de reducir los niveles de potencia de emisión, deberán autorizarse más emplazamientos si son necesarios para garantizar la cobertura de la zona de servicio.



□ **Artículo 31. Información pública y acreditación de los derechos de ocupación.**

1. La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones publicará en Internet un resumen de las normas que cada Administración le haya comunicado en cumplimiento de lo establecido en el artículo 29.2.

2. Los operadores podrán dirigirse a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones para que ésta les emita en el plazo de seis días una certificación registral acreditativa de su inscripción en el Registro de operadores y de su consiguiente derecho a obtener derechos de ocupación del dominio público o de la propiedad privada.

□ **Artículo 32. Otras servidumbres y limitaciones a la propiedad.**

1. La protección del dominio público radioeléctrico tiene como finalidades su aprovechamiento óptimo, evitar su degradación y el mantenimiento de un adecuado nivel de calidad en el funcionamiento de los distintos servicios de radiocomunicaciones.

Podrán establecerse las limitaciones a la propiedad y a la intensidad de campo eléctrico y las servidumbres que resulten necesarias para la protección radioeléctrica de determinadas instalaciones o para asegurar el adecuado funcionamiento de estaciones o instalaciones radioeléctricas utilizadas para la prestación de servicios públicos, por motivos de seguridad pública o cuando así sea necesario en virtud de acuerdos internacionales, en los términos de la disposición adicional primera y las normas de desarrollo de esta ley.

2. Asimismo podrán imponerse límites a los derechos de uso del dominio público radioeléctrico para la protección de otros bienes jurídicamente protegidos prevalentes o de servicios públicos que puedan verse afectados por la utilización de dicho dominio público, en los términos que mediante real decreto se determinen, que deberán regirse, en cualquier caso, por los principios de contradicción, transparencia y publicidad.

□ **Artículo 49. Principios aplicables a las tasas en materia de telecomunicaciones.**

○ **Artículo 49.2.c, 49.3 y 49.4**

2. Dichas tasas tendrán como finalidad

c) Los que ocasione la gestión, control y ejecución de los derechos de ocupación del dominio público, los derechos de uso del dominio público radioeléctrico y la numeración.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 2, las tasas establecidas por el uso del dominio público radioeléctrico, la numeración y el **dominio público necesario para la instalación de redes de comunicaciones electrónicas** tendrán como finalidad la necesidad de garantizar el uso óptimo de estos recursos, teniendo en cuenta el valor del bien cuyo uso se otorga y su escasez. Dichas tasas deberán ser no discriminatorias, transparentes, justificadas objetivamente y ser proporcionadas a su fin. Asimismo, deberán fomentar el cumplimiento de los objetivos y principios establecidos en el artículo 3, en los términos que se establezcan reglamentariamente.

4. Las tasas a que se refieren los apartados anteriores serán impuestas de manera objetiva, transparente y proporcional, de manera que se minimicen los costes administrativos adicionales y las cargas que se derivan de ellos.

○ **Artículo 49.5**

5. El Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones y la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones, así como las Administraciones territoriales que gestionen y liquiden tasas subsumibles en el apartado 2 de este artículo, publicarán un resumen anual de los gastos administrativos que justifican su imposición y del importe total de la recaudación.

Procedimientos

(Se indican a continuación los procedimientos que, a juicio del COIT, deberían aplicarse para garantizar un correcto cumplimiento de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones)



PLANES DE ORDENACIÓN URBANA

La autonomía municipal está sometida a la Ley de Bases de Régimen Local. El instrumento de ordenación de las redes de telecomunicaciones por parte municipal se expresa en el artículo 26.2 de la Ley 32/2003, General de Telecomunicaciones. El procedimiento administrativo establece que los ayuntamientos para la elaboración de los planes de urbanismo deben recabar de la Administración General del Estado el oportuno informe sobre necesidades de redes y recogerlo expresamente en dichos planes.

□ **Artículo 26 de la Ley 32/2003, General de Telecomunicaciones. Derecho de ocupación del dominio público.**

El artículo 26.2 de la LGTel no deja ninguna duda sobre la necesidad del Ayuntamiento de recabar de la Administración General del Estado (MCYT) el informe sobre necesidades de redes de telecomunicaciones y, asimismo, cita que los Planes generales de Urbanismo de los Ayuntamientos tendrán que recoger las necesidades de redes de telecomunicaciones contenidas en los citados informes. La ORDENANZA MUNICIPAL NO ES EL INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN ADECUADO, **LO SON LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA.**

- *Los órganos encargados de la redacción de los distintos instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recabar de la Administración General del Estado el oportuno informe sobre las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas en el ámbito territorial a que se refieran.*
- *Los instrumentos de planificación territorial o urbanística deberán recoger las necesidades de redes públicas de comunicaciones electrónicas contenidas en los informes emitidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y garantizarán la no discriminación entre los operadores y el mantenimiento de condiciones de competencia efectiva en el sector.*

PROYECTO TÉCNICO Y NORMATIVA APLICABLE A LA OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO Y PRIVADO

La aprobación del proyecto técnico por el órgano competente de la Administración General del Estado llevará implícita, en cada caso concreto, la declaración de utilidad pública. El proyecto técnico deberá ir firmado por ingeniero de telecomunicación y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.

La Normativa aplicable a la ocupación del dominio público y la propiedad privada se recoge en los artículos 28 y 29 de la LGTel. En la autorización de ocupación del dominio público será de aplicación, además de lo previsto en la LGTel, la normativa específica relativa a la gestión del dominio público concreto de que se trate y la regulación dictada por su titular en aspectos relativos a su protección y gestión.

Asimismo será de aplicación en la ocupación del dominio público y la propiedad privada **para la instalación de redes públicas de comunicaciones electrónicas** la normativa específica dictada por las Administraciones públicas con competencias **en medio ambiente, salud pública, seguridad pública, defensa nacional**, ordenación urbana.

El artículo 29 garantiza el derecho de ocupación del dominio público y privado por los operadores. Se establecen un conjunto de procedimientos que los ayuntamientos deben ir poniendo en marcha en su proceso de gestión de forma inmediata (artículo 29.2).

UBICACIÓN COMPARTIDA Y USO COMPARTIDO DEL DOMINIO PÚBLICO Y PRIVADO

La herramienta clave es el planeamiento urbanístico pero, el legislador regula el USO COMPARTIDO estableciendo dos procedimientos:

1º. Las Administraciones públicas fomentarán la celebración de acuerdos voluntarios entre operadores para la ubicación compartida y el uso compartido de infraestructuras situadas en bienes de titularidad pública o privada.

2º. A falta de acuerdo, las condiciones del uso compartido se establecerán, previo informe preceptivo de la citada Administración competente, (en medio ambiente, salud pública, seguridad pública, defensa nacional, ordenación urbana y territorial) mediante Resolución de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Dicha resolución



deberá incorporar, en su caso, los contenidos del informe emitido por la Administración competente interesada que ésta califique como esenciales para la salvaguarda de los intereses públicos cuya tutela tenga encomendados.

Cuando en aplicación de lo dispuesto en el artículo 30 de la LGTel se imponga el uso compartido de instalaciones radioeléctricas emisoras pertenecientes a redes públicas de comunicaciones electrónicas y de ello se derive la obligación de reducir los niveles de potencia de emisión, deberán autorizarse más emplazamientos si son necesarios para garantizar la cobertura de la zona de servicio.

TASAS EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES

Según se establece en Artículo 49.2.c, 49.3 y 49.4, las tasas tendrán como finalidad, entre otras cuestiones, cubrir los gastos que ocasione la gestión, control y ejecución de los derechos de ocupación del dominio público, los derechos de uso del dominio público radioeléctrico y la numeración.

Además, las tasas establecidas por el uso del **dominio público necesario para la instalación de redes de comunicaciones electrónicas** tendrán como

finalidad la necesidad de garantizar el uso óptimo de estos recursos, teniendo en cuenta el valor del bien cuyo uso se otorga y su escasez.

Dichas tasas deberán ser no discriminatorias, transparentes, justificadas objetivamente y ser proporcionadas a su fin. Asimismo, deberán fomentar el cumplimiento de los objetivos y principios establecidos en el artículo 3 de la LGTel (principio PATRÓN de la LEY) , en los términos que se establezcan reglamentariamente.

Las tasas serán impuestas de manera objetiva, transparente y proporcional, de manera que se minimicen los costes administrativos adicionales y las cargas que se derivan de ellos.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones y la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones, así como las **Administraciones territoriales que gestionen y liquiden tasas subsumibles** en el apartado 2 del artículo 49 de la LGTel, publicarán un

resumen anual de los gastos administrativos que justifican su imposición y del importe total de la recaudación.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Técnico de Telecomunicación, firmado por un Ingeniero de Telecomunicación y visado en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, proporciona a los Ayuntamientos una base “objetiva, transparente y proporcional” para calcular las tasas aplicables por el uso del dominio público local.

CONCLUSIONES

- **La realización de obras para el despliegue de redes de telecomunicación requiere la existencia de un Proyecto Técnico de Telecomunicación. Los instrumentos de planificación adecuados no son las Ordenanzas Municipales sino los Planes Urbanísticos**
- **Los Ayuntamientos, al elaborar los Planes Urbanísticos, deberán recabar de la Administración General del Estado el oportuno informe sobre necesidades de redes de telecomunicación en su ámbito territorial y recogerlo expresamente en sus planes**
- **El derecho de los operadores a ocupar el dominio público privado para el despliegue de sus redes de telecomunicación requiere la aprobación del Proyecto Técnico correspondiente que justifique la necesidad de dicha ocupación y el cumplimiento de las normativas vigentes (estatal, autonómica y local)**
- **El Proyecto Técnico de Telecomunicación y su correspondiente Certificación de Fin de Obra, firmados por un Ingeniero de Telecomunicación y visados en el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, garantizan el cumplimiento de las condiciones anteriores.**
- **El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Técnico de Telecomunicación proporciona a los Ayuntamientos una base “objetiva, transparente y proporcional” para calcular las tasas aplicables por el uso del dominio público local.**



Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos

• **Bibliografía:**

- Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 2000.
- Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 2002.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 1 Análisis de la Nueva Regulación Europea de las Comunicaciones Electrónicas. COIT, Madrid 2004.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 2. La Transposición del Nuevo marco Regulador Europeo de las Comunicaciones Electrónicas en España. COIT, Madrid, 2004.
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del COIT. "Nuevo Diseño Europeo de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". Cuaderno 3. Revisión de la Definición y Análisis de los Mercados de Referencia. COIT, Madrid, 2004.
- ALABAU, A. "La Unión Europea y su Política de Telecomunicaciones". Fundación Airtel Móvil. Madrid, 1998

• **Documentación:**

- LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES (Boletín Oficial del Estado)
- Real Decreto 1736/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento por el que se desarrolla el Título III de la Ley General de Telecomunicaciones.

• **Otros recursos didácticos:**

- Servidor Web de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (<http://www.setsi.mcyt.es>)
- Servidor Web de la CMT (<http://www.cmt.es>)
- Servidor Web del COIT (<http://www.coit.es>)

- Servidor Web del BOE ("<http://www.boe.es>")
- Agenda 2004 de la Sociedad de la Información. COIT-2004 (<http://www.coit.es>)



PROTOCOLO DE ACTUACIÓN 3: REDES INALÁMBRICAS DE TELECOMUNICACIONES, URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE

Introducción

Durante las últimas décadas los avances tecnológicos en Telecomunicación han tenido como consecuencia la aparición de nuevos servicios que, en un plazo relativamente corto, se han extendido a gran parte de nuestra sociedad, cuando no a su práctica totalidad, como es el caso de la telefonía básica o la televisión terrenal. En la actualidad otros servicios como las telecomunicaciones por cable, la televisión por satélite, analógica y digital, Internet, la televisión terrenal digital y un conjunto de teleservicios basados en banda ancha (tele-enseñanza, telemedicina, tele-ocio, banca en casa, tele-administración etc.) están disponibles o lo estarán en un plazo corto y son objeto de demanda por un creciente número de ciudadanos.

La aparición de nuevos servicios basados en la utilización del espectro radioeléctrico (radiodifusión en ondas métricas con modulación de frecuencia, móviles terrestres, marítimos y aeronáuticos, fijo, satélite, servicios acceso fijo vía radio -SAFI ó LMDS-, TV digital terrenal, telefonía móvil, etc.). hace muy necesario, al ser un bien demanial y escaso, la aparición de toda UNA REGULACIÓN que permita un máximo aprovechamiento del mismo (planificación) y su posterior monitorización, control e inspección y el control de las emisiones de las instalaciones radioeléctricas.

Estos avances en materia de Telecomunicaciones que permiten al ciudadano su entrada plena en la Sociedad de la Información han incidido muy directamente en las corporaciones locales ya que, al ser la administración más cercana a los ciudadanos, tienen que aplicar sus procedimientos administrativos y criterios urbanísticos para posibilitar el despliegue de redes y servicios de telecomunicación a prestar por las empresas con título habilitante permitiendo la instalación de redes de radiocomunicaciones en el interior de los términos municipales, todo ello de modo coordinado con las administraciones autonómicas y central.

Con la aplicación de esta regulación sectorial de Telecomunicaciones en el ámbito municipal se cambiará el escenario anterior que dio lugar a la aparición, no sólo de tendidos aéreos, sino a tendidos de cables por fachada y proliferación de

antenas individuales para recepción terrenal y por satélite (parabólicas) con el consiguiente impacto estético en nuestras ciudades, por un nuevo escenario, más respetuoso a nivel de impacto visual, que permitirá a los ciudadanos/usuarios a ejercer su derecho a elegir entre los distintos operadores y a garantizar a éstos la igualdad de oportunidades para ofrecer sus servicios.

Marco Normativo

- **LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES**
Artículo 44.1.a Facultades del Gobierno para la gestión del dominio público radioeléctrico.

1. El Gobierno desarrollará reglamentariamente las condiciones de gestión del dominio público radioeléctrico, la elaboración de los planes para su utilización y los procedimientos de otorgamiento de los derechos de uso de dicho dominio. En dicho reglamento se regulará, como mínimo, lo siguiente:

a) El procedimiento de determinación, control e inspección de los niveles de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, en concordancia con lo dispuesto por las recomendaciones de la Comisión Europea. Tales límites deberán ser respetados, en todo caso, por el resto de Administraciones públicas, tanto autonómicas como locales.

Disposición adicional duodécima. Despliegue de infraestructuras de radiocomunicación.

En el marco de lo previsto en el apartado 7 del artículo 5 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, **se creará un órgano de cooperación** con participación de las comunidades autónomas para impulsar, salvaguardando las competencias de todas las administraciones implicadas, el despliegue de las infraestructuras de radiocomunicación, en especial las redes de telefonía móvil y fija inalámbrica, de acuerdo con los principios de seguridad de las instalaciones, de los usuarios y del público en general, la máxima calidad del servicio, la protección del medio ambiente y la disciplina urbanística. A estos efectos y de acuerdo con lo previsto por el apartado 8 del citado artículo 5 de la Ley 30/1992, **la asociación de las entidades locales de ámbito estatal con mayor implantación** podrá ser invitada a asistir a las reuniones del citado órgano de cooperación.



- **REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.**

Artículo 6. Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas. Restricciones básicas y niveles de referencia.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 62 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, y en desarrollo de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, de acuerdo con la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999, y con el fin de garantizar la adecuada protección de la salud del público en general, se aplicarán los límites de exposición que figuran en el anexo II.

Los límites establecidos se cumplirán en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas y en la exposición a las emisiones de los equipos terminales, sin perjuicio de lo dispuesto en otras disposiciones específicas en el ámbito laboral.

Artículo 8. Determinados requisitos para la autorización, criterios de planificación e instalación de estaciones radioeléctricas.

1. Los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y televisión y los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2, presentarán un estudio detallado, realizado por técnico competente, que indique los niveles de exposición radioeléctrica en áreas cercanas a sus instalaciones radioeléctricas en las que puedan permanecer habitualmente personas.

Los mencionados niveles de exposición, valorados teniendo en cuenta el entorno radioeléctrico, deberán cumplir los límites establecidos en el anexo II de este Reglamento.

El citado estudio será presentado ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología, incorporado en el proyecto o propuesta técnica necesarios para solicitar la autorización de las instalaciones

radioeléctricas, según lo establecido en el capítulo I, título III, de la Orden de 9 de marzo de 2000, por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

2. Los operadores y titulares de licencias individuales a los que se refiere el apartado 1 presentarán, simultáneamente y de manera complementaria al estudio citado en dicho apartado, un proyecto de instalación de señalización y, en su caso, vallado que restrinja el acceso de personal no profesional a zonas en las que pudieran superarse las restricciones establecidas en el anexo II. Dicha señalización o vallado deberá estar instalado de manera previa a la puesta en servicio de la instalación radioeléctrica.

3. El Ministerio de Ciencia y Tecnología podrá ampliar la obligación prevista en los apartados anteriores a las solicitudes de autorización de otras instalaciones radioeléctricas.

4. El Ministerio de Sanidad y Consumo tendrá acceso a la información que le resulte necesaria sobre los niveles de exposición a los que se refiere el apartado primero de este artículo. Las autoridades sanitarias de las Comunidades Autónomas serán informadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo cuando lo soliciten.

5. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado primero de este artículo, la aprobación definitiva de las instalaciones estará condicionada a la no superación de los límites de exposición recogidos en el anexo II de este Reglamento.

6. No podrán establecerse nuevas instalaciones radioeléctricas o mortificarse las existentes cuando su funcionamiento pudiera suponer que se superen los límites de exposición recogidos en el anexo II de este Reglamento.

7. En la planificación de las instalaciones radioeléctricas, los titulares de las mismas deberán tener en consideración, entre otros criterios, los siguientes:

- a) La ubicación, características y condiciones de funcionamiento de las estaciones radioeléctricas deben minimizar los niveles de exposición del público en general a las emisiones radioeléctricas con origen tanto en éstas como, en su caso, en los terminales



asociados a las mismas, manteniendo una adecuada calidad del servicio.

- b) En el caso de instalación de estaciones radioeléctricas en cubiertas de edificios residenciales, los titulares de instalaciones radioeléctricas procurarán, siempre que sea posible, instalar el sistema emisor de manera que el diagrama de emisión no incida sobre el propio edificio, terraza o ático.
- c) La comparación de emplazamientos podría estar condicionada por la consiguiente concentración de emisiones radioeléctricas.
- d) De manera particular, la ubicación, características y condiciones de funcionamiento de las estaciones radioeléctricas debe minimizar, en la mayor medida posible, los niveles de emisión sobre espacios sensibles, tales como escuelas, centros de salud, hospitales o parques públicos.

Artículo 9. Inspección y certificación de las instalaciones radioeléctricas.

1-Será requisito previo a la utilización del dominio público radioeléctrico por parte de los operadores a los que se refiere el apartado 1 del artículo 8 la inspección o reconocimiento satisfactorio de las instalaciones por los servicios técnicos del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en los términos establecidos en el artículo 65 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones.

2-Las instalaciones radioeléctricas deben ser realizadas por instaladores de telecomunicación inscritos, para el tipo correspondiente, en el Registro de Instaladores de Telecomunicación, según lo dispuesto en el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación en el Interior de los Edificios y de la Actividad de Instalación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones.

3-Los servicios técnicos del Ministerio de Ciencia y Tecnología elaborarán planes de inspección para comprobar la adaptación de las instalaciones a lo dispuesto en este Reglamento.

Asimismo, los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el primer trimestre de cada año natural, una certificación emitida por técnico competente de que se han respetado los límites de exposición establecidos en el anexo II de este Reglamento durante el año anterior. Este Ministerio podrá ampliar esta obligación a titulares de otras instalaciones radioeléctricas.

Con carácter anual, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, sobre la base de los resultados obtenidos en las citadas inspecciones y a las certificaciones presentadas por los operadores, elaborará y hará público un informe sobre la exposición a emisiones radioeléctricas.

4-El Ministerio de Sanidad y Consumo tendrá acceso a información sobre el resultado de las inspecciones y certificaciones a que se refieren los apartados anteriores de este artículo. Las autoridades sanitarias de las Comunidades Autónomas serán informadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo cuando lo soliciten.

- **ORDEN CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.**

Primero. Objeto.- La presente Orden se dicta en desarrollo y aplicación de lo dispuesto en los puntos 1, 2, 4 y 7 del artículo 8, en el punto 3 del artículo 9 y en el apartado 1 de la disposición transitoria única del Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, aprobado mediante el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, y tiene por objeto regular las condiciones, contenido y formatos de los estudios y certificaciones a los que se hace referencia en los citados artículos, que los operadores de servicios de radiocomunicación deben presentar al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Tercero. Estudio de niveles de exposición e incorporación en el procedimiento de solicitud de autorización de estaciones radioeléctricas.

3.1 Los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y televisión y los titulares de licencias individuales de



tipo B2 y C2 presentarán ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología un estudio detallado, realizado por técnico competente, que indique los niveles de exposición a emisiones radioeléctricas en áreas cercanas a sus instalaciones en las que puedan permanecer habitualmente personas. Dicho estudio será incorporado en el proyecto o propuesta técnica necesarios para solicitar la autorización de las instalaciones radioeléctricas, según lo establecido en el capítulo I, título III, de la Orden de 9 de marzo de 2000, por la que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

El estudio citado, realizado para cada estación radioeléctrica, deberá incluir como mínimo la siguiente información, conforme el formato y estructura especificados en el anexo I:

Cuarto. Certificación anual de instalaciones.-

Los titulares de licencias individuales de tipo B2 y C2 deberán remitir al Ministerio de Ciencia y Tecnología, en el primer trimestre de cada año natural, una certificación emitida por técnico competente de que se han respetado durante al año anterior los límites de exposición establecidos en el anexo II del Reglamento que establece las restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, aprobado por el Real Decreto 1066/2001.

Quinto. Instalaciones radioeléctricas en un mismo emplazamiento.-

En el supuesto de que varias estaciones radioeléctricas de un mismo operador o de diferentes operadores se ubiquen en el mismo emplazamiento, y lleguen a acuerdos para el intercambio de los datos necesarios para la realización de estudios, o certificaciones, bien directamente o a través del gestor de emplazamiento, se podrán realizar los mismos de forma conjunta para dichas estaciones.

Las emisiones radioeléctricas y su control. Los límites de exposición al público en general: Real Decreto 1066/2001, Orden CTE/23/2002. Los procedimientos técnicos y administrativos: informes técnicos, certificaciones y protocolo de medidas. La intervención del ingeniero de telecomunicación.

Procedimientos

(Se indican a continuación las actuaciones que, a juicio del COIT, garantizan un correcto cumplimiento del Real Decreto 1066/2001 y la Orden CTE/23/2002)

CONCESIÓN DE LICENCIA DE OBRA Y ACTIVIDAD

La instalación de una estación base contempla dos facetas diferentes: la arquitectónica y la de telecomunicaciones. Los Ayuntamientos pueden regular, mediante Ordenanzas Municipales específicas, la concesión de licencias urbanísticas para la instalación de estaciones base, en los que, en todo caso debe exigirse el proyecto técnico y la certificación de fin de obra de la instalación.

La garantía de que las instalaciones cumplen con la normativa, se debe acreditar mediante la existencia de un proyecto técnico y la certificación de fin de obra firmados por un ingeniero de telecomunicación, y visados por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, que verifique que la instalación cumple los niveles de referencia establecidos en la normativa.

Los requisitos para la autorización, los criterios de planificación e instalación de estaciones radioeléctricas, así como los procedimientos de certificación están establecidos en los artículos 8 y 9 del R.D. 1066/2001, y a su vez, la Orden CTE 23/2002, desarrolla las condiciones para la presentación de los estudios y certificaciones por los operadores de servicios de radiocomunicaciones.

UBICACIÓN COMPARTIDA Y USO COMPARTIDO DE INSTALACIONES RADIOELÉCTRICAS

En estos procedimientos, un aspecto muy importante es, al igual que en la gestión del dominio público municipal, el adecuado planeamiento urbanístico que fomente la ubicación y el uso compartido de instalaciones radioeléctricas; según se establece en el artículo 30 de la LGT.

Artículo 30. LGT Ubicación compartida y uso compartido de la propiedad pública o privada.

1. Las Administraciones públicas fomentarán la celebración de acuerdos voluntarios entre operadores para la ubicación compartida y el uso compartido de infraestructuras situadas en bienes de titularidad pública o privada.
4. Cuando en aplicación de lo dispuesto en este artículo se imponga el uso compartido de instalaciones radioeléctricas emisoras pertenecientes a redes públicas de comunicaciones electrónicas y de ello se derive la obligación de reducir los niveles de potencia de emisión, deberán autorizarse más emplazamientos si son necesarios para garantizar la cobertura de la zona de servicio.



CONCLUSIONES

- **La instalación de estaciones base de radiocomunicación requiere el correspondiente Proyecto Técnico, que incluya un estudio de los niveles de emisión radioeléctrica en su entorno, para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente sobre estas instalaciones y, en particular, los límites de exposición a las emisiones radioeléctricas establecido en el R.D. 1066/2001, de 28 de septiembre.**
- **Las estaciones base de radiocomunicación no son elementos aislados sino que forman parte de una red, diseñada de acuerdo a la planificación radioeléctrica establecida en el Proyecto Técnico, por lo que su ubicación no puede ser establecida por criterios urbanísticos exclusivamente.**
- **El Proyecto Técnico y la certificación de la estación radioeléctrica, firmados por un Ingeniero de Telecomunicación y visados en el COIT, garantizan que la instalación ha sido realizada de manera conforme al Proyecto y que se cumplen los niveles de emisión radioeléctrica establecidos.**

Bibliografía, documentación y otros recursos didácticos

- **Bibliografía:**
 - Grupo de Regulación de las Telecomunicaciones (GRETEL) del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. CAPÍTULO 7- Gestión del Espectro Radioeléctrico- del libro "Convergencia, Competencia y Regulación en los Mercados de las Telecomunicaciones, el Audiovisual e Internet". COIT. Madrid, 2000.
 - Informe EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE LOS SISTEMAS DE TELEFONÍA MÓVIL Y ACCESO FIJO INALÁMBRICO del COIT. julio 2001.
- ♦ **Documentación:**
 - LEY 32/2003, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES (Boletín Oficial del Estado)

- REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. (Boletín Oficial del Estado)
 - ORDEN CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones. (Boletín Oficial del Estado)
 - CUADRO NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS (Boletín Oficial del Estado y Web de la SETSI –<http://www.setsi.mcyt.es>–)
 - Folletos divulgativos de Emisiones Radioeléctricas para Ayuntamientos (<http://www.coit.es>)
 - Informe sobre Emisiones Electromagnéticas de los Sistemas de Telefonía Móvil y Acceso Fijo Inalámbrico. COIT 2001 (<http://www.coit.es>)
 - Animación Multimedia sobre los Procedimientos para garantizar la Seguridad en las redes de telefonía móvil (<http://www.coit.es>)
 - **Publicaciones e informes del COIT (visitar web: <http://www.coit.es>. Sección Publicaciones)**
- **Otros recursos:**
 - Servidor Web de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (<http://www.setsi.mcyt.es>)
 - Servidor Web del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (<http://www.coit.es>)
 - Servidor Web de la CMT (<http://www.cmt.es>)
 - Servidor Web del BOE (“<http://www.boe.es>”)
 - Agenda 2004 de la Sociedad de la Información del COIT (<http://www.coit.es>) (en la sección de publicaciones)



4.- ALGUNAS PROPUESTAS PARA LAS ENTIDADES MUNICIPALES

4.1.- LA ADMINISTRACIÓN ESPECIALIZADA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES. LA NECESARIA INCORPORACIÓN DE EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES

El elevado grado de complejidad de la Sociedad Digital hacia la que nos dirigimos, así como el aumento de las actuaciones que las administraciones autonómicas y locales están teniendo en materia de telecomunicaciones –uso de dominio público, permisos de obra, inspección de instalaciones, control de emisiones- hace imprescindible que estas se doten del personal experto en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estos profesionales, son especialistas en la gestión y puesta en marcha del conjunto de actuaciones en las que las tecnologías juegan un papel fundamental, tanto en materia tributaria, como de acercamiento al ciudadano o aumento de la eficiencia en la gestión.

Desde los organismos oficiales de profesionales de las telecomunicaciones se apoya, de forma permanente, a las administraciones autonómica y local para que se doten de los expertos necesarios facilitando todo el apoyo que se les demande. La disponibilidad de profesionales de las TIC, y en particular de Ingenieros de Telecomunicación viene avalada por la existencia de 30 centros en las Universidades españolas con estudios superiores de Telecomunicación y de ellas más de 15 ya han graduado promociones de Ingenieros de Telecomunicación. Algunas corporaciones y gobiernos autonómicos llevan tiempo utilizando este “valioso recurso” humano, con el valor añadido que ello supone.

La contratación de Ingenieros de Telecomunicación, bien como recurso interno de las administraciones, bien como contratación de profesionales y empresas especializadas que prestan asistencia técnica, es una garantía de futuro para la gestión local y autonómica.

En este punto se propone la realización de dos actuaciones claras por parte de la Administración en colaboración con el COIT.

Actuación 4.1.1 : Definición y convocatoria de plazas públicas para Ingenieros de Telecomunicación

Hasta ahora era natural encontrar en las administraciones expertos en edificación, en instalaciones industriales o sanitarias, entre otras, que pasaron a formar parte de las mismas a lo largo del último siglo , cubriendo las nuevas necesidades de la

administración fruto de las instalaciones que se fueron incorporando a la vida ciudadana. De la misma manera, durante los últimos años se han incorporado a la vida ciudadana unas nuevas instalaciones para proveer servicios a los ciudadanos: **las infraestructuras e instalaciones de telecomunicaciones.**

La especificidad de este tipo de instalaciones, fundamentales para prestar servicios de voz, radiodifusión e Internet accesibles a todos los ciudadanos, y eje básico para el acceso a la Sociedad de la información, hacen necesaria la presencia de profesionales expertos en la materia, capaz de valorar la idoneidad de las mismas, su capacidad para dar servicio a los ciudadanos y que cumplan con las calidades necesarias para obtener sus objetivos.

El Ingeniero de Telecomunicación es el experto competente que necesita para cubrir estos nuevos retos para la Administración y proponemos la definición y convocatoria de plazas de empleo público de esta especialidad,

Las administraciones pueden contar con el apoyo de los Ingenieros de Telecomunicación en la definición de los contenidos de dichas convocatorias, así como en la creación de los tribunales de selección de candidatos a las plazas convocadas, de los que este Colegio ya ha formado parte en varias ocasiones.

Independientemente de este mecanismo, también puede plantearse el apoyo de gabinetes de Ingeniería de Telecomunicación como mecanismo ágil para estas actuaciones.

Actuación 4.1.2: Formación y difusión interna sobre TIC

La formación y difusión de las TIC entre el personal de la Administración se considera un elemento clave para lograr que está alcance su objetivo de incorporarse a la nueva era digital.

En este sentido, los Ingenieros de Telecomunicación, como profesionales expertos en TIC, proponen la colaboración con las administraciones autonómicas y locales en la definición de planes y curso de formación y difusión de TICS entre el personal de las mismas.

4.2.- LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA COMO AGENTE DINAMIZADOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Durante las últimas décadas los avances tecnológicos en Telecomunicación han tenido como consecuencia la aparición de nuevos servicios como las telecomunicaciones por cable, la televisión por satélite, analógica y digital, Internet, la televisión terrenal digital y un conjunto de teleservicios basados en la banda ancha (teleenseñanza, telemedicina, teleocio, banca en casa, teleasistencia, teletrabajo, tele-administración, etc.) están disponibles o lo estarán en un plazo corto de tiempo y empiezan a ser objeto de demanda por un creciente número de ciudadanos.

Estos avances en materia de Telecomunicaciones, que permiten al ciudadano su entrada plena en la Sociedad de la Información, han incidido muy directamente en las corporaciones locales ya que, al ser la Administración más cercana a los



ciudadanos, tienen que aplicar sus criterios administrativos y urbanísticos (Ley de bases de régimen local y ordenanzas municipales) para posibilitar el despliegue de redes y servicios de telecomunicación a prestar por las empresas titulares de licencias, afianzar las infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT) en los edificios y permitir la instalación de redes de radiocomunicaciones en el interior de los términos municipales, todo ello de modo coordinado con las administraciones autonómicas y central.

Con la aplicación de esta regulación sectorial de Telecomunicaciones en el ámbito municipal se cambiará el escenario anterior (tendidos aéreos, tendidos de cables por fachada y proliferación de antenas individuales para recepción terrenal y por satélite (parabólicas) con el consiguiente impacto estético en nuestras ciudades). Ahora aparece un nuevo escenario, más respetuoso con el medio ambiente a nivel de impacto visual, y que permitirá a los ciudadanos/usuarios ejercer su derecho a la información (recogido en nuestra Carta Magna) y a la comunicación, eligiendo entre los distintos operadores, garantizándoles de esta manera a estos la igualdad de oportunidades para ofrecer sus servicios.

Además cada vez será más frecuente que las propias administraciones públicas, y entre ellas, las municipales, se incorporen a prestar este tipo de servicios y facilitar a sus ciudadanos la realización de consultas administrativas a través de la web del Ayuntamiento, realizar el pago de tributos municipales vía telemática, etc.

A continuación, se relacionan un conjunto de propuestas de actuación en las que la Administración Pública aparece como agente "dinamizador y facilitador" de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

4.3.- FACILITAR LA OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PARA EL DESPLIEGUE DE REDES DE TELECOMUNICACIÓN Y SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS

Las iniciativas llevadas a cabo por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y las Federaciones Autonómicas de Municipios y algunos ayuntamientos representan un primer paso muy elogioso para el establecimiento de un marco normativo municipal en lo que a gestión del despliegue de las redes de telecomunicación se refiere.

Sin embargo, la iniciativa de la FEMP se ha circunscrito al establecimiento de una ordenanza tipo para la instalación de antenas de radiocomunicaciones y han surgido multitud de iniciativas dispersas en materia de ordenanzas reguladoras que no sólo no ayudan a resolver el problema de la gestión municipal, si no que están creando una mayor incertidumbre en el proceso de despliegue de las redes de telecomunicación.

Desde los profesionales de las telecomunicaciones se cree muy necesario la ampliación del ámbito de la citada ordenanza tipo al conjunto de las Telecomunicaciones en el municipio, de forma que exista un marco homogéneo para el despliegue ordenado de las redes de telecomunicación y este se aplique (con las peculiaridades de cada Administración local) de modo análogo en todas ellas.

En la actualidad, las telecomunicaciones son competencia exclusiva del Estado. Sin embargo, las comunidades autónomas tienen mucho que decir en la concreción de los objetivos para alcanzar la Sociedad de la Información. Y para que estos objetivos se cumplan, habrá que reconocer que la normativa legal es válida y adecuada y debe cumplirse por todas las partes.

La normativa sectorial de telecomunicaciones está desarrollada y en vigor, por lo que resultaría adecuado observarla y poner en marcha los mecanismos necesarios para coordinar las actuaciones entre las distintas administraciones: central, autonómica y local.

Para la puesta en marcha de los mecanismos administrativos necesarios es importante dotarse de los medios materiales y humanos necesarios.

Actuación 4.3.1: El Ingeniero de Telecomunicación como asesor necesario

De la misma forma que en otras épocas las corporaciones locales incorporaron a su gestión municipal los profesionales idóneos para las necesidades del momento, ahora los profesionales de las telecomunicaciones prestan su conocimiento y apoyo en esta tarea de modo que se facilite la labor municipal y los ayuntamientos estén cada vez más cercanos a sus ciudadanos. El **ingeniero de telecomunicación como asesor necesario** ayudará a los ayuntamientos a su entrada definitiva en la Sociedad de la Información.

Actuación 4.3.2: Realización de proyectos de telecomunicaciones

Uno de los aspectos concretos de esta actuación es el de establecer mediante las herramientas de planeamiento urbanístico existentes, la necesidad de que los **Proyectos de Urbanización** en Polígonos Industriales y en nuevas zonas



residenciales requieran un proyecto de dotación de canalizaciones específicas de telecomunicaciones multioperador y de ubicaciones de comunicaciones móviles e inalámbricas en las edificaciones, como parte intrínseca de una nueva infraestructura.



ANEXO

Este Anexo forma parte del estudio “Posibilidades de Implantación no discriminatoria de la Banda Ancha en las Islas Baleares” realizado por la Delegación de la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación en Islas Baleares (AEIT.IB) cuyos autores son : Josep Angrill Ribas y Pere Pou Sureda.

Definición y descripción de las tecnologías de banda ancha.

En este anexo y para cada una de las tecnologías a analizar, se expone una descripción básica y un resumen de sus características más importantes.

En el cuadro siguiente se detallan estas tecnologías y se indican las redes del acceso (también llamadas en algunos casos de “última milla” o también bucle de abonado) que utilizan y el medio físico por el que se transmiten las señales. No hacemos referencia a las redes troncales por el momento, ya que suelen ser semejantes para todas ellas y no determinan por tanto diferencias apreciables, siendo en muchas ocasiones arrendadas las capacidades de comunicación que necesitan (al menos en parte) a operadores que prestan el servicio portador.

TECNOLOGIA	MEDIO FISICO	RED DE ACCESO
CABLE	Cable coaxial	Red HFC
ADSL	Cable de pares	Red RTC
PLC	Cable eléctrico	Red PLC
LMDS	Aire	Radio enlaces punto-multipunto
SAT	Aire	Enlace satélite
UMTS	Aire	Red celular
WI-FI	Aire	LAN inalámbrica
TDT	Aire	Red de Radiodifusión

Redes de telecomunicaciones por CABLE

Definición:

Las comunicaciones por cable son relativamente nuevas en España. Su estructura se basa en una red mixta de fibra óptica y cable coaxial que todavía se halla en fase de expansión en las principales ciudades. En las ubicaciones en que se dispone de ella, dicha red supone una infraestructura de telecomunicaciones de mayores prestaciones técnicas (mayor ancho de banda) alternativa a la red existente de Telefónica de pares de cobre. A través de esta infraestructura se suministra a los usuarios: telefonía, transmisión de datos, televisión e Internet. Las redes de cable nacieron en un principio, únicamente (EE.UU.) para poder distribuir canales de TV, derivando con el tiempo en redes multiservicios, y debido a su mayor ancho de banda potencial en la alternativa como redes de acceso para las telecomunicaciones del futuro.

Aplicaciones:

Las principales aplicaciones a destacar para este estudio son:

- Canales de televisión (analógicos o digitales, libres o codificados)
- Pago Por Visión (PPV) (cuasi video bajo demanda: repetición de las películas a lo largo de todo el día)
- "Videostreaming"
- Internet de alta velocidad
- RPV

Ancho de banda suficiente:

El ancho de banda que proporciona el cable coaxial resulta más que suficiente para las aplicaciones existentes en la actualidad, tanto de acceso a Internet como de transmisión de imágenes (TV y vídeo). Actualmente se construyen con una capacidad entre 860 MHz y 1.000 MHz. en transmisión analógica.

Relación ancho de banda/coste:

- Internet
150 kbps/29,90 € = 5,01 kbps/€
300 kbps/38,99 € = 7,69 kbps/€
1024 kbps/79,90 € = 12.82 kbps/€
- Televisión digital
100 can. / 25,39 € = 3,94 can./ €
100*4 =400 Mbps / 18,9 € = 15,75 Mbps/€



colegio oficial
ingenieros de telecomunicación

- Televisión analógica
77 can. /23,90 € = 3,22 can/€
19,32 MHz/€

ADSL (Assimetical Digital Subscriber Loop)

Definición:

La tecnología ADSL (línea de abonado digital asimétrica), es un caso particular de un conjunto de soluciones de acceso de banda ancha conocidas como familia XDSL, que permiten potenciar las capacidades de la red telefónica básica ofreciendo servicios de voz, datos e imágenes soportados por los pares de cobre.

ADSL es pues una tecnología de transmisión que permite a los hilos de cobre convencionales, usados inicialmente para la telefonía, transportar datos a una velocidad que puede superar los 3 Mbps. Las ventajas de este nuevo sistema son, principalmente, que la red telefónica (bucle de abonado) ya está disponible en los actuales clientes, y que sólo requiere en la parte del cliente de la instalación (cesión o adquisición) de un módem, aprovechándose la actual instalación telefónica. La calidad de este servicio está determinada por la distancia desde el hogar hasta la central telefónica y el estado del cableado en pares de cobre que se utiliza para la transmisión.

Aplicaciones:

- Internet de alta velocidad (a partir de 256 Kb/s)
- "Videostreaming"
- RPV

Ancho de banda suficiente:

La familia de servicios XDSL y en concreto el ADSL proporciona un ancho de banda más que suficiente para las aplicaciones de Internet. En cuanto a canales de imagen sí bien la oferta comercial actual no supera los 2 Mbps, a distancias de hasta 2 Km. el ADSL alcanza los 6 Mbps, velocidad a la que funcionará el servicio "Imagenio" de Telefónica de España.

Relación ancho de banda/coste:

256 Kbps/39,07 € = 6,55 Kbps/€

512 Kbps/74,98 € = 6,82 Kbps/€

2Mbps/150,57 € = 13,28 Kbps/€



POWER LINE (PLC)

Definición:

Sistema de transmisión que permite la transmisión de datos de alta velocidad sobre la red eléctrica de transporte de baja y media tensión, utilizando para ello unos equipos de transmisión/recepción que utilizan tecnologías sofisticadas de modulación/desmodulación, que actualmente permiten compensar las deficientes características de la red de potencia para la transmisión de señales de alta frecuencia.

Con esta tecnología se posibilita la conversión de los miles de kilómetros de la red eléctrica en una extensa red de telecomunicaciones.

Aplicaciones:

Aparte de la utilización interna de esta tecnología en las viviendas/oficinas como soporte de una red LAN (instalar una red local a través de las tomas eléctricas), así como para las aplicaciones domóticas/inmóticas (solución estandar X-10), dispone de posibilidades de acceso externo (ofrecido por operadores) con los módems específicos PLC que posibilitan el acceso a Internet y otros servicios desde un ordenador.

Con ello se dispondrá de:

- Internet de alta velocidad (a partir de 256 Kbps)
- "Videostreaming"
- RPV

Especial interés tiene esta tecnología debido a la capilaridad de esta red (3.000 millones de accesos frente a los 1.000 millones de líneas telefónicas a nivel mundial) y el hecho de que pueda extenderse a muchos electrodomésticos (calefacción, alarmas, TV, video, iluminación, etc...) la función de terminal (sin necesidad de PC), en el momento que lleven integrada la función de módem PLC y microcontrolador. También la implantación del protocolo IPv6, favorecerá a esta tecnología que dispondrá de un protocolo adecuado para dar servicios de voz y vídeo.

Ancho de banda suficiente:

En las pruebas realizadas hasta el momento se han alcanzado velocidades entre los 10 y 14 Mbps, dado que este recurso es compartido por todos los abonados correspondientes a la red de baja tensión, esta característica la asemeja al cable, de cada centro de transformación, dichas velocidades permiten el acceso a Internet a valores efectivos similares a los de las actuales prestaciones del ADSL comercial 256 a 564 Kbps.. Sin embargo, se están ampliando las capacidades y se espera ya que aparezcan las versiones a 45 Mbps o 200 Mbps que ya supondrían anchos de banda garantizados de por ejemplo 2 Mbps o mayores para suministrar canales de video (TV y pago por visión). En la actualidad, existen todavía algunas dificultades técnicas de compatibilidad y ruido que hay que tratar de resolver para su introducción en los servicios de telecomunicación.

Relación ancho de banda/coste:

No hay de momento una experiencia comercial suficientemente real que nos permita analizar precios. Sin embargo, a medio será comparable, con mucha probabilidad, al CABLE y al ADSL. Ello es debido a que los costes de inversión en red son relativamente bajos para el operador y su potencial extensión muy grande (similar al caso ADSL con Telefónica).



LMDS (Local Multipoint Distribution System)

Definición:

Es un sistema de distribución punto a multipunto local que provee un acceso inalámbrico (radio) de banda ancha a sus usuarios. Podría definirse coloquialmente como un sistema de telefonía fija inalámbrico de banda ancha o servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) tal y como se recoge en el Real Decreto 401/2003 de ICT. Efectivamente, se trata de un sistema de comunicación punto a multipunto que mediante la transmisión radioeléctrica en la banda de las microondas, entre las estaciones base situadas en puntos próximos a las áreas de atención y las antenas de los usuarios, establece una red de bucles locales, análoga a la de la telefonía fija. Por tanto es capaz de proporcionar voz, datos, Internet y servicios video, análogamente a lo ofrecido por el cable pero vía radio.

Aplicaciones:

- Internet de alta velocidad
- "Videostreaming"
- RPV

Al parecer los operadores de LMDS (banda de 3,5 GHz) serán 'portadores' de Telefónica de España participando, al menos parcialmente, en el cambio de los accesos de los terminales del servicio TRAC (telefonía rural de acceso celular), dotándolos de un mayor ancho de banda y nuevas aplicaciones (acceso a Internet).

También operadores establecidos como Retevisión utilizan esta tecnología para dar servicio a sus clientes.

Ancho de banda suficiente:

El ancho de banda va de 2 a 8 Mbps según la banda de frecuencias sea la de 3,5 o 26 GHz. Por tanto suficiente para algunas de las principales aplicaciones.

Relación ancho de banda/coste:

4000 kbps/355 €= 11,26 kbps/€

La tecnología LMDS se sitúa entre las anteriores en cuanto al acceso a Internet y transmisión de datos en general.

SATELITE

Definición:

Un satélite de comunicaciones es un repetidor radioeléctrico ubicado en el espacio que recibe señales generadas en la tierra, las amplifica y las vuelve a enviar. Es decir es un centro de comunicaciones que procesa datos recibidos desde nuestro planeta y los envía de regreso, bien al punto que envió la señal, bien en una dirección y abertura determinadas que establecen amplias zonas geográficas de recepción (cobertura). En principio ofrecen cobertura universal y anchos de banda muy elevados. Los satélites actuales permiten la transmisión de señales de televisión, de audio y datos (en ambos sentidos).

Aplicaciones:

- Canales TV i TV-i
- PPV
- Internet de alta velocidad
- "Videostreaming"
- RPV

Canales y plataformas digitales de televisión (analógicos o digitales, libres o codificados)

Televisión interactiva (Son las plataformas las que ofrecen estas aplicaciones)

Pago Por Visión (Son las plataformas las que ofrecen estas aplicaciones)

Internet de alta velocidad

Ancho de banda suficiente:

El ancho de banda para la recepción de canales es enorme. Por ejemplo, en el caso de Astra y para España se distribuyen del orden de 100 canales libres y otros tantos, codificados (Plataforma Digital +).

Para los accesos a Internet los anchos de banda que se ofrecen actualmente llegan a 2 Mbps (512 Kbits/s , 1 Mbit/s, 2 Mbits/s). Con este servicio, al igual que con los demás que proporcionan otras tecnologías y mediante sistemas de compresión de audio y video, utilizando esquemas como MP3 y MPEG4, es posible la difusión de datos con contenidos multimedia.

Relación ancho de banda/coste:

Para canales de TV 75 can / 57,79 €= 1,29 can/€

Para acceso a Internet 2 Mbps / 325 €= 6,15 Kbps/€



UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

Definición:

Es la versión europea de un sistema de comunicación móvil de la tercera generación. Se ha diseñado para continuar el éxito del sistema de comunicación móvil europeo de la segunda generación GSM (sistema global para la comunicación móvil), dándole mayores prestaciones.

Aplicaciones:

- VBD
- Internet de alta velocidad
- "Videostreaming"
- RPV

Conversacional (voz, video-telefonía, videojuegos)

Multimedia (vídeo bajo demanda, webcast)

Interactiva (acceso a Internet, juegos en la red, acceso de base de datos)

Básicos(correo-e,SMS)

Ancho de banda suficiente:

La red de acceso de radio de UMTS permitirá usos multimedia debido al mayor ancho de banda de los canales de radio (5 MHz en vez de los 200 KHz. del GSM) y el nuevo método de acceso CDMA, consiguiendo hasta 2 Mbps.

Relación ancho de banda/coste:

No hay todavía precios establecidos para estos servicios ni para los futuros terminales que requerirán.

El precio de los terminales actuales más asequibles supera los 600 euros.

Debemos suponer que su precio será más elevado que el correspondiente a los servicios fijos.

WIFI (WIRELESS FIDELITY)

Definición:

Es una red de área local inalámbrica en la que una serie de dispositivos (PC's, PDA's,..) se comunican entre sí sin necesidad de tendido de cables entre ellos.

En un principio, la denominación "Wi-Fi" se aplicaba a aquellos productos de redes de área local inalámbricas que, basados en el estándar 802.11b del IEEE habían obtenido la certificación de interoperabilidad de la "Wireless Fidelity Alliance". Ahora, por iniciativa de esta entidad, esa denominación se usa para referirse a cualquier tipo de red inalámbrica de área local que implante las especificaciones 802.11, tanto las que operan en la banda de 2,4 GHz (802.11b ó 11g) como las de la banda de 5 GHz (802.11a).

Aplicaciones:

- Internet de alta velocidad
- "Videostreaming"
- RPV

El objetivo inicial de estos sistemas era el de proporcionar conectividad (redes de área local) sin hilos a las viviendas y oficinas, pero pronto se vio que la misma tecnología se podía utilizar en entornos públicos o privados con una alta densidad de tráfico de Internet. Así pues, en la actualidad distinguimos los siguientes escenarios de aplicación.

Acceso privado

En entornos Residenciales: Una línea telefónica terminada en un router ADSL al cual se conecta una red WLAN que ofrece cobertura a varios ordenadores en el hogar.

En empresas: una serie de Puntos de Acceso distribuidos en varias áreas de la empresa conforman una red WLAN autónoma o complementan a una red de área local (LAN) cableada.

Acceso público

A Internet de alta velocidad utilizados en: cafeterías, tiendas, hoteles...

Acceso de banda ancha en pequeños pueblos, barrios, campus universitarios...

Acceso a Internet de alta velocidad en medios públicos de transporte.

Ancho de banda suficiente:

La velocidad máxima de estos sistemas es de 54 Mbps. compartidos. Actualmente los servicios que se prestan "solo" alcanzan los 1,5 Mbps, ofreciéndose



mayoritariamente accesos a velocidades comprendidas entre los 56 y 210 Kbps. Recordar en este punto que las redes locales normales disponen de una velocidad de 10 Mbps y el futuro de 100 Mbps. Todo ello, nos lleva a concluir que en función de la evolución de los equipos, se dispondrá de un mayor ancho de banda (11 Mbps) suficiente para las aplicaciones de banda ancha.

Relación ancho de banda/coste:

Con relación al caso de acceso público, Es un producto todavía poco maduro como para poder disponer de datos de precio fiables y menos en España. Sin embargo, a título indicativo el precio de una suscripción mensual en EE.UU sería:

$$1,5 \text{ Mbps} / 30 \$ = 55 \text{ Kbps}/\text{€}$$

Es una tecnología económica y muy ventajosa en relación a las conexiones fijas actuales (CABLE, ADSL,..). Se trata de un servicio de oferta puntual (cuando sé esta alejado de la oficina/hogar) con lo que no es comparable. Sin embargo, difícilmente un usuario dejará su conexión fija para utilizar el acceso WI-FI, salvo que resida en las cercanías de la conexión WI-FI. En este sentido se están poniendo en marcha iniciativas para convertirla en una tecnología en oferta para acceso fijo pero, es necesario realizar todavía un análisis técnico y regulatorio específico (obsérvense las últimas resoluciones de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones-CMT-en este sentido), aclarar el significado de "uso común del espectro" según el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias-CNAF-especificar el proyecto técnico necesario para la implantación de redes, observar las normas sobre control de emisiones radioeléctricas (RD 1066/2001 y Orden CTE23/2002) y definir los mecanismos de explotación de redes y servicios sobre "wifi" sin alterar la estructura del mercado de las telecomunicaciones.

TDT (TELEVISIÓN DIGITAL TERRENAL)

Definición:

TDT (Televisión Digital Terrenal). Plataforma de televisión digital cuya transmisión se realiza por sistemas de radiodifusión terrenos, como los actuales canales de TV analógicos, es decir, con antenas situadas en la superficie de la tierra.

Aplicaciones:

- TV
- TV-i
- PPV

La TDT consigue aumentar la oferta de programas, mejorar la calidad de imagen y sonido, facilitar la recepción, ampliar la interactividad, ofrecer aplicaciones multimedia y permitir programas con diferentes coberturas: nacional, autonómica y local.

Ancho de banda suficiente:

El canal radioeléctrico tiene un ancho de banda de 8MHz, se guarda una distancia entre canales de 0.25MHz por lo tanto el espectro radioeléctrico útil es de 7.5MHz. El flujo binario total depende del tipo de modulación que se utilice pero está en torno a los 30-33Mbit/s, si a este flujo binario le quitamos las cabeceras y colas que son las causantes de la información adicional de control que debe viajar además de los datos, finalmente en el marco de información tenemos un resultado de flujo binario útil (video + audio + datos) de 25Mbit/s.

Relación ancho de banda/coste:

La TDT en España en estos momentos se encuentra en un estado embrionario a la espera de que se defina la nueva Ley del Audiovisual. Existen radiodifusores con título habilitante que emiten programas en ciertas ubicaciones geográficas.

Lo importante es trasladar al usuario que se trata de una tecnología de sustitución. La TDT sustituirá a las transmisiones analógicas antes del 31 de diciembre del año 2010 ("apagón analógico" y habrá que realizar adaptaciones en los edificios de viviendas antes de esa fecha.



Cuadro Resumen Tecnologías

En el cuadro siguiente se sintetizan y relacionan las características analizadas en los apartados anteriores por tecnologías y se realiza un análisis comparativo.

Criterios	CABLE	ADSL	PLC	LMDS	SAT	UMTS	WI-FI	TDT
Ancho de banda suficiente	SI	SI LIMITADO	SI LIMITADO	SI LIMITADO	SI LIMITADO	SI LIMITADO	SI LIMITADO	MAS LIMITADO
Cumplimiento de la regulación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CR	SI
Utilización de estándares	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Existencia de la tecnología	SI	SI	PP	SI	SI	PP	SI	SI
Relación ancho de banda/coste	M	M	M	M	C	C	E	NC
Impacto medioambiental	N	N	N	M	P	M	P	N
Favorecimiento de la libre elección del operador	MENOS	MAS	MAS	MENOS	MENOS	MAS	MAS	MAS

NOTACIÓN/LEYENDA		
Ancho de banda suficiente	SI SI LIMITADO MAS LIMITADO	Permite la transmisión de las aplicaciones multimedia Falta alguna de las aplicaciones Permite solo algunas de las aplicaciones
Cumplimiento de la regulación	SI CR	Cumple con la regulación vigente Complementar regulación
Utilización de estándares	NO SI NIPON	Cada operador utiliza el estándar de facto o su privado Estándar europeo Estándar japonés
Existencia de la tecnología	SI PP	En funcionamiento hoy en día. Pruebas pilotos.
Relación ancho de banda coste	C M E NC	Tecnología con alto coste en relación ancho de banda Tecnología con coste medio en relación ancho de banda Tecnología con una buena relación ancho de banda/coste No comparable por motivos de la tecnología en cuestión.
Impacto medioambiental	N P M G	Ninguno Pequeño Medio Grande
Favorecimiento del libre elección del operador	MAS MENOS	Aporta varios operadores por tecnología Solo aporta uno o dos operadores por tecnología



Una de las principales conclusiones de la comparación de las tecnologías de acceso fijo del cuadro anterior se puede representar con una relación entre ellas y cada una de las aplicaciones que pueden soportar así, en el cuadro siguiente se establecen dichas relaciones y, por tanto, qué tecnologías son capaces de proveer las diferentes aplicaciones. Las líneas discontinuas representarían una situación todavía sin ser efectiva.

RELACIONES

TECNOLOGIAS

APLICACIONES



