

---

# Bit 43GTT

---

PID\_00151492

Malcom Bain

---

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: **2 horas**

---



Universitat  
Oberta  
de Catalunya

**Malcom Bain**

La revisión de este recurso de aprendizaje UOC ha sido coordinada por la profesora: Josep Cobarsí Morales (2019)

Tercera edición: febrero 2019  
© Malcom Bain  
Todos los derechos reservados  
© de esta edición, FUOC, 2019  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Realización editorial: Oberta UOC Publishing, SL  
Diseño: Manel Andreu  
Depósito legal: B-3.767-2019

*Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y de la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitido de ninguna manera ni por ningún medio, tanto eléctrico como químico, mecánico, óptico, de grabación, de fotocopia, o por otros métodos, sin la autorización previa por escrito de los titulares del copyright.*

## 1. Especial enfoque sobre la regulación de las telecomunicaciones

Este apartado introduce el marco normativo del sector de las telecomunicaciones y comenta con más detalle algunas de las disposiciones más relevantes para un proyecto de ingeniería de telecomunicaciones.

Después de una introducción general a la Ley 32/2003, General de Telecomunicaciones (LGT) en el apartado 4.1, resumimos en el apartado 4.2 los puntos esenciales de la misma antes de identificar los elementos más relevantes para esta asignatura (apartado 4.3) y las diferentes tasas aplicables (apartado 4.4) e infracciones y sanciones, y potenciales (apartado 4.5). Al final, en el apartado 4.6, identificamos las instituciones más importantes en el sector en cuanto a regulación y estándares se refiere.

### 1.1. Introducción a la Ley General de Telecomunicaciones

La Ley General de Telecomunicaciones es relevante para los proyectos tecnológicos porque establece el marco legal regulador del sector en el cual se insertará el proyecto y, junto con los reglamentos que implementan la misma, define una serie de obligaciones (y derechos) que se deberán cumplir para garantizar la legalidad de los productos o servicios resultantes.

La LGT es la implementación en España de varias directivas europeas\* que establecen un marco legal liberalizado para el sector de las telecomunicaciones en la Unión Europea.

\* Directivas 2002/21/CE, 2002/20/CE, 2002/19/CE, 2002/58/CE, 2002/77/CE y Decisión núm. 676/2002/CE del Parlamento Europeo y el Consejo.

#### Objetivos

Los principales objetivos de la LGT son los siguientes:

- Establecer una intervención mínima de la Administración, suprimiendo la necesidad de obtener una licencia para poder operar en el sector de las telecomunicaciones.
- Establecer varias obligaciones para los operadores de redes, entre los cuales encontramos la provisión del servicio de acceso a Internet como servicio universal y la interconexión de redes de diferentes operadores, a nivel nacional e internacional.
- Determinar los diferentes derechos de los usuarios y su protección, incluyendo derechos relativos a la protección de datos personales (ya comentado en el subapartado 3.5, “La protección de los datos de carácter personal”).

- Instaurar la supervisión administrativa de los aspectos relacionados con el servicio público, el dominio público, la evaluación de conformidad de los productos y equipos y la defensa de la competencia.

## Alcance

La LGT cubre la explotación y prestación de servicios relacionados con los aspectos siguientes:

- Las redes utilizadas como soporte de los servicios de radiodifusión sonora y televisiva.
- Las redes de televisión por cable.
- Los recursos asociados con estas redes, como parte integrante de las comunicaciones electrónicas. Estos recursos asociados son sistemas, dispositivos u otros recursos asociados con una red de comunicaciones electrónicas (o con un servicio de comunicaciones electrónicas) que permitan o apoyen la prestación de servicios a través de dicha red o servicio.

Notad que la ley excluye expresamente el ofrecimiento de contenidos difundidos a través de medios audiovisuales y la prestación de servicios sobre las redes de telecomunicaciones que no consistan principalmente en el transporte de señales. Éstos son, básicamente, servicios de comercio electrónico y transmisión de datos de Internet que son regulados por la Ley de los Servicios de la Sociedad de la información y el Comercio Electrónico (LSSICE).

De especial interés para el proyecto tecnológico son las disposiciones que crean una supervisión reglamentaria:

- De los productos: se establece un régimen de evaluación de conformidad de equipos y aparatos e infraestructuras comunes.
- De las comunicaciones: se regula la interconexión de redes, las redes radioeléctricas y las tecnologías inalámbricas.
- De los diferentes servicios de comunicación como la VozIP y la televisión por cable.

## 1.2. Vista general de la LGT

En este subapartado resumimos el marco general normativo de la LGT aplicable a la prestación de servicios y explotación de redes de telecomunicaciones –antes de profundizar los elementos más relevantes para los proyectos tecnológicos, en el apartado 4.3, “Disposiciones de interés especial”.

### **1.2.1. Explotación de redes y prestación de servicios de comunicaciones electrónicas**

La LGT en su título II establece un marco legal para la liberalización de la prestación de servicios y la instalación y explotación de redes de comunicaciones electrónicas por los operadores del sector. En este sentido, cumpliendo con el principio de intervención mínima, se entiende que la habilitación para dicha prestación y explotación a terceros viene concedida con carácter general e inmediato por la ley. Únicamente será requisito previo la notificación a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones para iniciar la prestación del servicio. Los requisitos para ello son los siguientes:

- Notificar los servicios prestados (documentación, etc.).
- Inscribirse en el Registro de Operadores.
- Garantizar los derechos y cumplir con las obligaciones para la explotación de redes y prestación de servicios.

Otros aspectos importantes de la regulación general del sector de las telecomunicaciones (pero que no consideramos esenciales para el proyecto) incluyen lo siguiente:

- Las reglas para mantener la libre competencia en el sector y el control de los operadores con poder significativo en el mercado (Telefónica, Vodafone, etc.), aplicada por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT).
- Las obligaciones y derechos de acceso a las redes y recursos asociados e interconexión entre operadores.
- El sistema de numeración, direccionamiento y denominación de los diferentes servicios y aparatos, y la identificación de usuarios.

### **1.2.2. Obligaciones de servicio público y derechos y obligaciones de carácter público**

En su Título III, la LGT delimita las obligaciones de servicio público y los derechos y obligaciones de las partes involucradas en el sector de las telecomunicaciones, incluidos los usuarios.

#### **Obligaciones de servicio público**

Se establece una obligación de Servicio Universal –servicios cuya prestación se garantiza para todos los usuarios finales con independencia de su localización

geográfica, con una calidad determinada y a un precio asequible. Asociada con este servicio, se prevé una larga serie de garantías para los usuarios, respecto de la transparencia de los servicios y uso de la información, la no identificación en línea, etc.

### **La ocupación del dominio público y privado para la explotación de redes**

Esta parte de la LGT regula el uso (ocupación) de la propiedad pública y privada para la instalación de redes, y pretende establecer unos criterios generales que deberán ser respetados por las administraciones públicas titulares del dominio público.

De este modo, se reconocen derechos de ocupación de la propiedad pública o privada (expropiación forzosa) a todos los operadores que practiquen la notificación a la CMT, en la medida en que sea necesario para la instalación de sus redes: instalación de antenas en los edificios, excavaciones para pasar cables, etc. Asimismo, se detallan los principios básicos que garanticen el ejercicio de dicho derecho en condiciones de igualdad y transparencia, con independencia de la Administración o el titular del dominio público o la propiedad privada.

### **Secreto de las comunicaciones, protección de los datos personales y derechos y obligaciones de carácter público**

Después de enumerar los derechos y obligaciones de los operadores, la LGT establece una serie de derechos para los usuarios de los servicios de telecomunicaciones (y las correspondientes obligaciones para los operadores). En esta lista encontramos:

- El derecho a la intimidad y la protección de datos de carácter personal (que ya comentamos brevemente en el apartado 3.5, “La protección de los datos de carácter personal”).
- La regulación de la interceptación de las comunicaciones electrónicas por los servicios técnicos.
- El derecho de cifrar las comunicaciones, sujeto a la obligación potencial de proveer a la Administración las claves de descifrado.
- El sistema de regulación de las redes de comunicaciones electrónicas en el interior de los edificios.
- Los derechos de los consumidores y usuarios finales ante los operadores.

### **1.3. Disposiciones de interés especial**

Después de resumir brevemente las reglas básicas que se aplican a los operadores del sector de las telecomunicaciones en el apartado 4.2, “Vista general de

la LGT”, en este apartado queremos presentar la regulación que tendrá mayor interés para la gestión de los aspectos legales de un proyecto tecnológico en cuanto al derecho de las telecomunicaciones se refiere.

Primero consideraremos las obligaciones de conformidad de los equipos y aparatos (apartado 4.3.1) –apartado que incluye el sistema de regulación de los instaladores de equipos. Luego, en el apartado 4.3.2, presentaremos el marco de control del dominio público radioeléctrico, antes de pasar al control de las comunicaciones inalámbricas (apartado 4.3.3).

### **1.3.1. Evaluación de la conformidad de equipos y aparatos**

Un equipo terminal es un equipo destinado a ser conectado a una red pública de comunicaciones electrónicas –directamente a los puntos de terminación de aquélla o para interfundionar a su través, con el objeto de enviar, procesar o recibir información.

La LGT prevé un sistema de normalización y certificación de conformidad para los equipos terminales.

#### **Normalización**

La normalización puede definirse como el conjunto de actividades de coordinación de criterios relativos a unas especificaciones técnicas, cuyo objetivo sea obtener un documento o norma de aplicación voluntaria y de aceptación consensuada por parte de todos los agentes interesados. Una de las condiciones fundamentales del proceso de elaboración de una norma es que éste se desarrolle en el seno de un organismo de normalización reconocido (ver el apartado 4.6, “Actores y organizaciones relevantes en el sector de las telecomunicaciones”).

La LGT establece que los operadores de redes públicas de comunicaciones electrónicas deben publicar las especificaciones técnicas precisas y adecuadas de las interfaces de red ofrecidas en España, de manera suficientemente detallada como para permitir el diseño de equipos terminales capaces de utilizar todos los servicios prestados a través de la interfaz correspondiente.

A estos efectos, el sitio web de la Secretaría de Telecomunicaciones (la SETSI) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio dispone de un buscador para interfaces por operador y por tipo de interfaz. Asimismo, publica una relación de interfaces radioeléctricas reglamentadas publicadas en el BOE. Ejemplos de éstas incluyen:

- Bucles inductivos
- TETRA para aplicaciones civiles y de usos generales en redes de radio móviles de acceso público del tipo PMR/PAMR

- Micrófonos sin hilos
- DECT
- Radioenlaces servicio fijo punto a punto en diversas bandas
- Dispositivos de identificación por radiofrecuencia en la banda de 2,4 GHz (RFID)

### **Conformidad**

Por otro lado, los aparatos de telecomunicación –cualquier dispositivo que sea equipo radioeléctrico o equipo terminal de telecomunicación o ambas cosas a la vez– deberán evaluar su conformidad con los requisitos esenciales establecidos por ley o bajo la regulación nacional o europea. De especial interés en este sentido son los estándares europeos para aparatos de telecomunicaciones, también accesibles desde el sitio de la SETSI.

Esta conformidad se otorga de acuerdo con un procedimiento para la evaluación de conformidad previsto por el Real Decreto 1890/2000. La conformidad con las especificaciones técnicas se establecerá mediante la emisión de un certificado de aceptación o su equivalente, tras la verificación del cumplimiento de dichas especificaciones técnicas.

Notemos, para el libre comercio entre miembros de la Unión Europea, que los aparatos de telecomunicación que hayan demostrado su conformidad con los requisitos esenciales en otro Estado miembro (o en virtud de los acuerdos de reconocimiento mutuo celebrados por ella con terceros países, como Estados Unidos o Japón), se considerarán como conformes en España.

### **Instalación**

La LGT prevé que la instalación de los aparatos de telecomunicación deberá ser realizada siguiendo las instrucciones proporcionadas por su fabricante y manteniendo inalteradas las condiciones bajo las cuales se ha verificado su conformidad con los requisitos esenciales. Asimismo, se deberá atender a la normativa relativa a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones y a los requisitos establecidos para acceder a ellas e instalar equipos.

Las condiciones aplicables a los operadores e instaladores de equipos, aparatos y sistemas de telecomunicaciones se han establecido en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003 de 4 de abril, y la Orden CTE/1296/2003, de 14 mayo, que desarrolla este reglamento (especificación de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones). Estos textos aprueban, entre otros aspectos,



las normas técnicas que deben cumplir las instalaciones para los diferentes servicios de telecomunicación, y fija los derechos y obligaciones de los operadores y propietarios de los inmuebles en relación con estas infraestructuras.

### 1.3.2. Gestión del dominio público radioeléctrico

El dominio público radioeléctrico cubre las frecuencias comprendidas entre 9 KHz y 3000 GHz, e incluye la utilización del dominio público radioeléctrico mediante redes de satélites. La LGT establece un régimen que intenta garantizar el uso eficiente del espectro radioeléctrico, como principio superior que debe guiar la planificación y la asignación de frecuencias por la Administración y el uso de éstas por los operadores.

El derecho de uso del dominio público radioeléctrico se otorgará por la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones, a través de la afectación *demanial* (asignación a una entidad pública) o de la concesión o autorización administrativa. En los supuestos en que las bandas de frecuencias asignadas a determinados servicios sean insuficientes para atender la demanda de los operadores, se prevé la celebración de procedimientos de licitación.

Con carácter previo a la utilización del dominio público radioeléctrico, se exigirá, preceptivamente, la inspección o el reconocimiento de las instalaciones, con el fin de comprobar que se ajustan a las condiciones previamente autorizadas. Como requisito esencial en la prestación de servicios mediante tecnologías que usen el dominio público radioeléctrico, se establece el respeto a los límites de las emisiones radioeléctricas establecidas en la normativa vigente.

### 1.3.3. Uso de las tecnologías inalámbricas

Para la prestación de servicios de telecomunicaciones en España mediante dispositivos inalámbricos (por ejemplo los sistemas Wi-Fi), se requerirán los títulos habilitantes correspondientes en cada caso (concesiones, autorizaciones, notificaciones), teniendo en cuenta el servicio que se vaya a prestar o la red que se vaya a establecer.

No obstante, de acuerdo con la LGT (en línea con la posición de la Comunidad Europea) y los acuerdos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones 2003 (CMR-03), no se podrá exigir una licencia individual para el servicio Wi-Fi en España, sino sólo una autorización general.

La Orden CTE/2082/2003 de 16 de julio establece el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF), armonizando las redes LAN y Wi-Fi con el espectro radioeléctrico europeo, y por lo tanto, permitiendo el uso de las bandas 2,4 Ghz y 5 Ghz para LAN Wireless LAN o HiperLAN. Asimismo, como hemos

#### Nota

Recomendación de la Comisión Europea de 20 de marzo de 2003 sobre las Redes Radioeléctricas de área Local.

mentado antes, de acuerdo con esta normativa, la prestación de servicios de telecomunicaciones sobre dispositivos inalámbricos (Wi-Fi) requiere de una notificación ante la CMT en la que se describan los servicios que se prestarán y la red Wi-Fi que se establecerá.

Bluetooth utiliza bandas del espectro radioeléctrico que entran dentro de las bandas destinadas a uso común (las que van de la 2,4 a 2,48GHz.) y por tanto podrá ser utilizada de forma libre en redes de área local para la interconexión inalámbrica de aplicaciones en el interior de edificios –siempre que la potencia total sea inferior a 100 mW. No será necesaria ninguna autorización o concesión para la utilización de la misma por parte de la SETSI.

La tecnología WiMAX está inicialmente especificada para ser utilizada en las bandas del espectro radioeléctrico que van de las 3,3 a la 3,8 GHz y de la 5,7 a la 5,8 GHz. Sin embargo, WiMAX se ve obstaculizado en España debido a la falta de armonización de las bandas de frecuencias –así, por ejemplo, las bandas de frecuencia WiMAX no han sido aún incorporadas en el CNAF. Se espera que, en un futuro próximo, se establezca un nivel razonable de armonización global para la tecnología WiMAX en la banda de 5Ghz (de uso común y por lo tanto exenta de licencia), que presumiblemente sea también aplicable en España.

#### **1.4. Tasas en materia de telecomunicaciones**

Los operadores y los titulares de derechos de uso del dominio público radioeléctrico o de recursos de numeración estarán sujetos al pago de varias tasas establecidas por la LGT y la reglamentación que la desarrolla. Corresponden a la necesidad de compensar actuaciones administrativas (donde la cuantía se fijará en función de su coste), o sobre el uso de recursos asociados (como el dominio público, las frecuencias o la numeración).

A continuación, listamos las principales categorías de tasas:

- Tasa general de operadores (1,5 por mil de cifra de los ingresos brutos de explotación)
- Tasas por numeración telefónica
- Tasa por reserva del dominio público radioeléctrico
- Tasas de telecomunicaciones

##### **Tasas de telecomunicaciones**

Las tasas de telecomunicaciones son tasas por la emisión de certificaciones y de la presentación de proyecto técnico y del certificado o boletín de instalación que ampara las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de edificios, de cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos y aparatos de telecomunicaciones, la emisión de dictámenes técnicos de evaluación de la conformidad de estos equipos y aparatos, las inscripciones en el registro de instaladores de telecomunicación, las actuaciones inspectoras o de comprobación técnica obligatorias, la tramitación de autorizaciones o concesiones demaniales para el uso privado del dominio público radioeléctrico y la tramitación de autorizaciones de uso especial de dicho dominio.

## 1.5. Inspección y sanciones

Para asegurar el cumplimiento de la normativa, la LGT establece un sistema de inspecciones técnicas y sanciones en caso de violaciones.

### 1.5.1. Inspecciones

La LGT prevé un sistema de inspecciones, a realizar por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (ahora el MITC), de los servicios y de las redes de telecomunicaciones, de las condiciones de prestación, de los equipos, de los aparatos, de las instalaciones y de los sistemas civiles. La Agencia Estatal de Radiocomunicaciones (que comentamos más abajo en el subapartado 4.6, “Actores y organizaciones relevantes en el sector de las telecomunicaciones”) tiene competencia de control e inspección del dominio público radioeléctrico.

### 1.5.2. Sanciones

La ley dispone un largo listado de incumplimientos y sanciones. Básicamente, se sanciona el incumplimiento de las condiciones establecidas para la explotación de redes o la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas –es decir, las obligaciones establecidas en la LGT o la regulación que la desarrolla. Se clasifican en muy graves, graves y leves. Las sanciones para las infracciones muy graves pueden ser millonarias, mientras que las graves están limitadas a 500.000 euros y las leves a 30.000 euros, según los casos.

A continuación ilustramos algunas de estas infracciones:

- Muy graves:
  - La realización de actividades sin título habilitante cuando sea legalmente necesario o utilizando parámetros técnicos diferentes de los propios del título.
  - La utilización de potencias de emisión notoriamente superiores a las permitidas o de frecuencias radioeléctricas sin autorización.
  - El uso, en condiciones distintas a las autorizadas, del espectro radioeléctrico que provoque alteraciones que impidan la correcta prestación de otros servicios por otros operadores.
  - La producción deliberada de interferencias definidas como perjudiciales.
  - La producción de emisiones radioeléctricas que incumplan gravemente los límites de exposición establecidos en la normativa.

- La instalación, puesta en servicio o utilización de terminales o de equipos conectados a las redes públicas de comunicaciones electrónicas que no hayan evaluado su conformidad, que luego producen daños graves.
- La negativa o la obstrucción a ser inspeccionado, y la no colaboración con la inspección cuando ésta sea requerida.
- Graves:
  - La realización de actividades sin título habilitante (cuando sea legalmente necesario) o utilizando parámetros técnicos diferentes de los propios del título.
  - La utilización de potencias de emisión notoriamente superiores a las permitidas o de frecuencias radioeléctricas sin autorización o distintas de las autorizadas.
  - La emisión de señales de identificación falsas o engañosas.
- Leves:
  - La producción de cualquier tipo de emisión radioeléctrica no autorizada.
  - La mera producción de interferencias cuando no deba ser considerada como infracción grave o muy grave.

### **1.6. Actores y organizaciones relevantes en el sector de las telecomunicaciones**

Las organizaciones y organismos más relevantes para el sector de las telecomunicaciones en **España** son los siguientes:

- **SETSI** (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información): órgano de regulación general del sector de las telecomunicaciones.
- **CMT** (Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones): tiene por objeto el establecimiento y supervisión de las obligaciones específicas que hayan de cumplir los operadores en los mercados de telecomunicaciones y el fomento de la competencia en los mercados de los servicios audiovisuales.
- **AER** (Agencia Estatal de Radiocomunicaciones): tiene por objeto la ejecución de la gestión del dominio público radioeléctrico.
- **AENOR**: Organismo Nacional de Normalización, es a quien corresponde la elaboración a través de sus comités técnicos de normalización, la publicación de las normas UNE y la adopción de las normas europeas.

A **nivel europeo**, encontramos:

- **ETSI** (Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones): elaboración de las normas de telecomunicación que faciliten la estandarización del sector.
- **CENELEC**: responsable de la estandarización europea en las áreas de ingeniería eléctrica.
- **CEN** (Comité Europeo de Normalización): responsable de las otras áreas de normalización técnica en Europa.

A **nivel mundial**, las organizaciones más importantes son parte de la **UIT: Unión Internacional de Telecomunicaciones**. Tiene varias secciones, que incluyen:

- **UIT-R** (antes, CCIR): sección responsable de las radiocomunicaciones, que incluye la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (Radio Regulations Board) o el **UIT-RRB** (antes, IFRB).
- **UIT-T\*** (antes, CCITT): sección responsable de la normalización.
- **UIT-D**: sección responsable de los aspectos relacionados con el desarrollo.

\* <http://www.itu.int/ITU-T/> y  
<http://en.wikipedia.org/wiki/ITU-T>

