|  |
| --- |
| **Informe UIT-R SM.2153-5**  **(06/2015)** |
| **Parámetros técnicos y de funcionamiento  de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del  espectro por los mismos** |
| **Serie SM**  **Gestión del espectro** |

Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

# Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT‑R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT‑T/UIT‑R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT‑R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT‑T/UIT‑R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT‑R sobre este asunto.

|  |  |
| --- | --- |
| Series de los Informes UIT-R  (También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REP/es>) | |
| **Series** | Título |
| **BO** | Distribución por satélite |
| **BR** | Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión |
| **BS** | Servicio de radiodifusión sonora |
| **BT** | Servicio de radiodifusión (televisión) |
| **F** | Servicio fijo |
| **M** | Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos |
| **P** | Propagación de las ondas radioeléctricas |
| **RA** | Radio astronomía |
| **RS** | Sistemas de detección a distancia |
| **S** | Servicio fijo por satélite |
| **SA** | Aplicaciones espaciales y meteorología |
| **SF** | Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo |
| **SM** | **Gestión del espectro** |
|  |  |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| ***Nota****: Este Informe UIT-R fue aprobado en inglés por la Comisión de Estudio conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.* |

*Publicación electrónica*

Ginebra, 2015

© UIT 2015

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

INFORME UIT-R SM.2153-5[[1]](#footnote-1)\*, [[2]](#footnote-2)\*\*

Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización  
del espectro por los mismos[[3]](#footnote-3)\*\*\*

(2009-2010-2011-2012-2013-2015)

ÍNDICE

Página

[1 Introducción 6](#_Toc432502008)

[2 Definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance 7](#_Toc432502009)

[3 Aplicaciones 7](#_Toc432502010)

[3.1 Telemando 7](#_Toc432502011)

[3.2 Telemedida 7](#_Toc432502012)

[3.3 Voz y vídeo 7](#_Toc432502013)

[3.4 Equipos para detectar víctimas de avalanchas 7](#_Toc432502014)

[3.5 Redes radioeléctricas de área local (RLAN) de banda ancha 7](#_Toc432502015)

[3.6 Aplicaciones ferroviarias 8](#_Toc432502016)

[3.7 Telemática de transporte y tráfico en carreteras (RTTT, *road transport and traffic telematics*) 8](#_Toc432502017)

[3.8 Equipamiento para detectar movimiento y equipamiento para alertas 9](#_Toc432502018)

[3.9 Alarmas 9](#_Toc432502019)

[3.10 Control de modelos 9](#_Toc432502020)

[3.11 Aplicaciones inductivas 9](#_Toc432502021)

[3.12 Micrófonos radioeléctricos 10](#_Toc432502022)

[3.13 Sistemas de identificación de RF (RFID) 10](#_Toc432502023)

[3.14 Sistema de comunicación para implantes médicos (MICS) activos de potencia extremadamente baja 10](#_Toc432502024)

[3.15 Aplicaciones inalámbricas de audio 11](#_Toc432502025)

[3.16 Indicadores de nivel de RF (radar) 11](#_Toc432502026)

[4 Normas técnicas y reglamentación 11](#_Toc432502027)

Página

[5 Gamas de frecuencias comunes 12](#_Toc432502028)

[6 Potencia radiada o intensidad de campo eléctrico o magnético 13](#_Toc432502029)

[6.1 Países miembros de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT) 13](#_Toc432502030)

[6.2 Límites generales en la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos de América, en Brasil y en Canadá 13](#_Toc432502031)

[6.3 Japón 14](#_Toc432502032)

[6.4 República de Corea 14](#_Toc432502033)

[7 Requisitos de las antenas 14](#_Toc432502034)

[8 Requisitos administrativos 15](#_Toc432502035)

[8.1 Certificación y verificación 15](#_Toc432502036)

[8.2 Requisitos para las licencias 17](#_Toc432502037)

[8.3 Acuerdos mutuos entre países/regiones 17](#_Toc432502038)

[9 Aplicaciones adicionales 18](#_Toc432502039)

[Anexo 1 – Aplicaciones adicionales 19](#_Toc432502040)

[1 Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57‑64 GHz 19](#_Toc432502041)

[2 Indicadores de nivel de RF 20](#_Toc432502042)

[2.1 Sistemas de impulsos 20](#_Toc432502043)

[2.2 Sistemas de ondas continuas moduladas en frecuencia (FMCW) 20](#_Toc432502044)

[2.3 Parámetros de funcionamiento y utilización del espectro de los indicadores de nivel de RF 21](#_Toc432502045)

[Anexo 2 21](#_Toc432502046)

[Apéndice 1 al Anexo 2](#_Toc432502047) [(Región 1; Países de la CEPT) – Parámetros técnicos y de explotación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos 21](#_Toc432502048)

[1 Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 21](#_Toc432502049)

[2 Bandas de frecuencia y parámetros correspondientes 22](#_Toc432502050)

[3 Requisitos técnicos 23](#_Toc432502051)

[3.1 Normas del ETSI 23](#_Toc432502052)

[3.2 Compatibilidad electromagnética (CEM) y seguridad 23](#_Toc432502053)

[3.3 Especificaciones de homologación nacional 24](#_Toc432502054)

Página

[4 Uso de espectro adicional 24](#_Toc432502055)

[4.1 Potencia radiada o intensidad de campo magnético 24](#_Toc432502056)

[4.2 Antena del transmisor 24](#_Toc432502057)

[4.3 Separación entre canales 24](#_Toc432502058)

[4.4 Categorías del ciclo de trabajo 24](#_Toc432502059)

[5 Requisitos administrativos 25](#_Toc432502060)

[5.1 Requisitos de adjudicación de licencias 25](#_Toc432502061)

[5.2 Evaluación de conformidad, requisitos de marcación y libre circulación 26](#_Toc432502062)

[6 Parámetros de funcionamiento 26](#_Toc432502063)

[7 La Directiva R&TTE 26](#_Toc432502064)

[Apéndice 2 al Anexo 2 (Estados Unidos de América) – Interpretación de las Reglas de la FCC para transmisores legales de baja potencia, sin licencia 27](#_Toc432502065)

[1 Introducción 27](#_Toc432502066)

[2 Transmisores de baja potencia sin licencia – Planteamiento general 28](#_Toc432502067)

[3 Lista de definiciones 28](#_Toc432502068)

[4 Normas técnicas 29](#_Toc432502069)

[4.1 Límites de emisión conducida 29](#_Toc432502070)

[4.2 Límites de emisión radiada 29](#_Toc432502071)

[5 Requisitos de las antenas 39](#_Toc432502072)

[6 Bandas restringidas 40](#_Toc432502073)

[7 Autorización de equipos 40](#_Toc432502074)

[7.1 Certificación 41](#_Toc432502075)

[7.2 Verificación 42](#_Toc432502076)

[8 Casos especiales 42](#_Toc432502077)

[8.1 Teléfonos sin cordón 42](#_Toc432502078)

[8.2 Sistemas radioeléctricos en túneles 43](#_Toc432502079)

[8.3 Transmisores domésticos que no se ponen a la venta 43](#_Toc432502080)

[9 Preguntas más frecuentes 43](#_Toc432502081)

[9.1 ¿Qué ocurre si alguien vende, importa o utiliza transmisores de baja potencia que no cumplen? 43](#_Toc432502082)

Página

[9.2 ¿Qué cambios se pueden realizar a un dispositivo autorizado por la FCC sin necesitar una nueva autorización? 44](#_Toc432502083)

[9.3 ¿Cuál es la relación entre μV/m y W? 45](#_Toc432502084)

[Apéndice 3 al Anexo 2 (República Popular de China) – Disposiciones y requisitos de los parámetros técnicos para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance utilizados en China 46](#_Toc432502085)

[1 Requisitos de los parámetros técnicos 46](#_Toc432502086)

[1.1 Teléfono sin cordón analógico 46](#_Toc432502087)

[1.2 Transmisores de audio inalámbricos y dispositivos de medición para fines civiles 46](#_Toc432502088)

[1.3 Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes 47](#_Toc432502089)

[1.4 Equipos radioeléctricos móviles privados en la banda ciudadana 47](#_Toc432502090)

[1.5 Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto 47](#_Toc432502091)

[1.6 Transmisores de telemedida biomédica 47](#_Toc432502092)

[1.7 Equipos para elevación 48](#_Toc432502093)

[1.8 Equipos para pesado 48](#_Toc432502094)

[1.9 Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria 48](#_Toc432502095)

[1.10 Equipos para transporte de datos 48](#_Toc432502096)

[1.11 Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles 48](#_Toc432502097)

[1.12 Otros dispositivos radioeléctricos de corto alcance 49](#_Toc432502098)

[1.13 Teléfono sin cordón digital 50](#_Toc432502099)

[1.14 Radares de automoción (radares para evitar la colisión) 50](#_Toc432502100)

[2 Requisitos de los parámetros de explotación 50](#_Toc432502101)

[3 Requisitos generales 52](#_Toc432502102)

[3.1 Gamas de frecuencias de medición de emisiones no esenciales radiadas 52](#_Toc432502103)

[3.2 Límites de las emisiones no esenciales radiadas 53](#_Toc432502104)

[Apéndice 4 del Anexo 2 (Japón) – Requisitos de los dispositivos radioeléctricos de corto alcance en Japón 54](#_Toc432502105)

[1 Estaciones radioeléctricas que emiten una potencia extremadamente baja 54](#_Toc432502106)

[2 Estaciones radioeléctricas de baja potencia 55](#_Toc432502107)

[Apéndice 5 al Anexo 2 (República de Corea) – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en Corea 64](#_Toc432502108)

Página

[1 Introducción 64](#_Toc432502109)

[2 Parámetros técnicos de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos 64](#_Toc432502110)

[2.1 Dispositivos de baja potencia y dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance específicos 64](#_Toc432502111)

[2.2 Instrumentos de medición 68](#_Toc432502112)

[2.3 Receptor 68](#_Toc432502113)

[2.4 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra 69](#_Toc432502114)

[2.5 Instrumentos de medición 69](#_Toc432502115)

[2.6 Receptor 69](#_Toc432502116)

[2.7 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra 70](#_Toc432502117)

[Apéndice 6 al Anexo 2 (República Federativa del Brasil) – Regulación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida en Brasil 70](#_Toc432502118)

[1 Introducción 70](#_Toc432502119)

[2 Definiciones 71](#_Toc432502120)

[3 Condiciones generales 72](#_Toc432502121)

[4 Bandas de frecuencias restringidas 73](#_Toc432502122)

[5 Límites generales de las emisiones 74](#_Toc432502123)

[6 Excepciones o exclusiones de los límites generales 75](#_Toc432502124)

[7 Certificación y procedimientos de autorización 82](#_Toc432502125)

[7.1 Validez y procedimiento de autorización 82](#_Toc432502126)

[7.2 Autorización 83](#_Toc432502127)

[Apéndice 7 al Anexo 2 – Reglamentación de los Emiratos Árabes Unidos para la utilización de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y la utilización permitida de equipos de baja potencia 84](#_Toc432502128)

[Apéndice 8 al Anexo 2 – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la Comunidad Regional de Comunicaciones 87](#_Toc432502129)

[Apéndice 9 al Anexo 2 – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en algunos países/territorios de los miembros de la APT (Brunei Darussalam, China (Hong Kong), Malasia, Filipinas, Nueva Zelandia, Singapur y Viet Nam) 109](#_Toc432502130)

# 1 Introducción

El presente Informe establece parámetros técnicos y no técnicos comunes para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y planteamientos ampliamente reconocidos para gestionar su utilización nacional. Cuando se utilice este Informe debe recordarse que representa los puntos de vista más ampliamente aceptados pero no se debe presuponer que todos los parámetros indicados están aceptados en todos los países.

También cabe recordar que el esquema de utilización radioeléctrica no es estático sino que evoluciona continuamente para reflejar los muchos cambios que están teniendo lugar en el entorno radioeléctrico, en particular en el ámbito de la tecnología. Los parámetros radioeléctricos tienen que reflejar estos cambios y los puntos de vista establecidos en este Informe estarán, por lo tanto, sujetos a revisiones periódicas.

Además, casi todas las administraciones todavía tienen una reglamentación nacional. Por estas razones, se aconseja a aquellos que deseen desarrollar o comercializar dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance basándose en este Informe que se dirijan a la administración nacional correspondiente para comprobar que se pueden aplicar las directrices establecidas en este documento.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan prácticamente en todas partes. Por ejemplo, la recogida de datos con sistemas de identificación automática o la gestión de elementos en sistemas de almacenamiento, de venta al por menor y de logística, radioescuchas para bebés, apertura de puertas de garajes, sistemas de telemedida y de datos y/o seguridad del hogar inalámbricos, sistemas de apertura de automóviles sin llave y cientos de otros tipos de equipos electrónicos comunes se basan en estos transmisores para su funcionamiento. En cualquier instante del día, la mayoría de las personas se encuentran a pocos metros de productos de consumo que utilizan transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan en diversas frecuencias. Tienen que compartir estas frecuencias con otras aplicaciones y normalmente está prohibido que produzcan interferencia perjudicial a dichas aplicaciones y no pueden reclamar protección contra las mismas. Si un dispositivo de radiocomunicaciones de corto alcance produce interferencia a radiocomunicaciones autorizadas, incluso si este dispositivo cumple con todas las normas técnicas y los requisitos de autorización de equipos de las leyes nacionales, se requerirá al operador que cese su operación, por lo menos hasta que se resuelva el problema de interferencia.

Sin embargo, algunas administraciones nacionales pueden establecer servicios de radiocomunicaciones que utilicen dispositivos de corto alcance cuya importancia para el público requiera que estos dispositivos estén, hasta cierto punto, protegidos contra la interferencia perjudicial, sin causar ningún efecto negativo a otras administraciones. Un ejemplo de este tipo de disposición es un dispositivo de comunicaciones incorporado a un implante médico activo de potencia extremadamente baja que se define más adelante, controlado por la reglamentación nacional.

Este Informe consta de dos Anexos. El Anexo 1 contiene los parámetros técnicos de varios tipos de aplicaciones adicionales. El Anexo 1 proporciona información sobre reglamentación nacional/regional que aborda los parámetros técnicos y operacionales y la utilización del espectro: éstos figuran en los Apéndices del Anexo 2.

# 2 Definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance

Para los fines de este Informe el término dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance incluye los transmisores radioeléctricos que proporcionan comunicaciones unidireccionales o bidireccionales y que tienen baja capacidad de producir interferencia a otros equipos radioeléctricos.

En general, se permite la explotación de este tipo de dispositivos siempre que no produzcan interferencia, ni exijan protección contra interferencias.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance utilizan antenas integradas, específicas o externas y se admiten todo tipo de características de modulación y de canal sujetas a las normas o a la reglamentación nacional correspondientes.

Se pueden aplicar requisitos sencillos de adjudicación de licencias, por ejemplo licencias generales o asignaciones generales de frecuencias o incluso exención de licencias, aunque la información relativa a los requisitos regulatorios para introducir en el mercado los equipos de radiocomunicaciones de corto alcance y para utilizarlos deberá obtenerse consultando a las propias administraciones nacionales.

# 3 Aplicaciones

Debido a las muchas y diversas aplicaciones que proporcionan estos dispositivos, ninguna descripción puede ser exhaustiva. Sin embargo, las categorías siguientes se encuentran entre las consideradas como dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance:

## 3.1 Telemando

La utilización de radiocomunicaciones para la transmisión de señales que inician, modifican o finalizan funciones de equipos a distancia.

## 3.2 Telemedida

Utilización de radiocomunicación para indicar o registrar datos a distancia.

## 3.3 Voz y vídeo

En relación con los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, la voz incluye aplicaciones como radioteléfonos, radioescucha de bebés y utilizaciones similares. Están excluidos los equipos de banda ciudadana CB y las radios móviles privadas (PMR 446).

En vídeo se considera que se utilizarán aplicaciones no profesionales de cámaras sin cordón para fines de control y de vigilancia.

## 3.4 Equipos para detectar víctimas de avalanchas

Las balizas de avalanchas son sistemas de localización radioeléctrica utilizados para buscar y/o encontrar víctimas de avalanchas con el fin de su inmediato rescate.

## 3.5 Redes radioeléctricas de área local (RLAN) de banda ancha

Las RLAN se concibieron con el fin de sustituir cables físicos para la conexión de redes de datos en edificios, proporcionando así una forma más flexible y probablemente más económica para la instalación, reconfiguración y utilización de este tipo de redes en entornos de empresas e industriales.

Estos sistemas utilizan a menudo modulación de espectro ensanchado u otras técnicas de transmisión redundantes (es decir con corrección de errores), que les permiten funcionar satisfactoriamente en un entorno radioeléctrico ruidoso. En las bandas de microondas bajas o en ondas decimétricas, se puede lograr una propagación adecuada dentro de edificios pero los sistemas están limitados a velocidades de datos bajas (hasta 1 Mbit/s) debido a la disponibilidad de espectro.

Para asegurar la compatibilidad con otras aplicaciones radioeléctricas en las bandas de 2,4 GHz y de 5 GHz se requieren algunas restricciones y características obligatorias. Las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones están realizando estudios sobre RLAN.

La CMR-03 decidió atribuir las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz al servicio móvil salvo móvil aeronáutico con carácter primario para la implantación de los sistemas de acceso inalámbrico incluidas las RLAN. En estas bandas se aplican requisitos sencillos de adjudicación de licencias, por ejemplo licencias generales o asignaciones generales de frecuencias o exención de licencia por la mayoría de las administraciones, de manera similar a los SRD.

## 3.6 Aplicaciones ferroviarias

Las aplicaciones específicas para su utilización en ferrocarriles incluyen principalmente las siguientes tres categorías:

### 3.6.1 Identificación automática de vehículos (AVI, *automatic vehicle identification*)

El sistema AVI utiliza la transmisión de datos entre un transpondedor ubicado en un vehículo y un interrogador fijo situado en la vía para proporcionar la identificación automática y sin ambigüedades de un vehículo que pasa. El sistema también permite leer cualquier otro dato almacenado y facilita el intercambio bidireccional de datos variables.

### 3.6.2 Sistema de balizas

El sistema de balizas es un sistema diseñado para enlaces de transmisión definidos localmente entre el tren y la vía. La transmisión de datos es posible en ambos sentidos. La longitud del trayecto de transmisión de los datos físicos es del orden de 1 m, es decir significativamente más corto que un vehículo. El interrogador está fijo bajo la locomotora y el transpondedor está ubicado en el centro de la vía. El interrogador suministra la alimentación al transpondedor.

### 3.6.3 Sistema de bucle

El sistema de bucle está diseñado para la transmisión de datos entre el tren y la vía. La transmisión de datos es posible en ambos sentidos. Existen bucles cortos y bucles medios que proporcionan transmisiones intermitentes y continuas. En el caso de bucles cortos, la longitud de contacto es del orden de 10 m. La longitud de contacto en el caso de bucles medios está entre 500 y 6 000 m. No son posibles funciones de localización de trenes en el caso de transmisión continua. La longitud de contacto es superior que en el caso de la transmisión intermitente y generalmente supera la longitud de un bloque. Un bloque es una sección de la vía en la que sólo puede situarse un tren.

## 3.7 Telemática de transporte y tráfico en carreteras (RTTT, *road transport and traffic telematics*)

(También referido como comunicaciones especializadas de corto alcance para sistemas de información y control de transportes (TICS, *transport information and control systems*).)

Los sistemas RTTT se definen como sistemas que proporcionan comunicaciones de datos entre dos o más vehículos en carreteras o entre los vehículos y la infraestructura de la carretera para diversas aplicaciones de transporte y viajes basados en información, incluidas pago automático, señalización de carreteras y de aparcamiento, prevención de colisiones y aplicaciones similares.

## 3.8 Equipamiento para detectar movimiento y equipamiento para alertas

El equipamiento para detectar movimiento y el equipamiento para alertas son sistemas de radar de baja potencia para fines de radiodeterminación. Radiodeterminación significa la determinación de la posición, de la velocidad y/o de otras características de un objeto, o la obtención de información relativa a estos parámetros, mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

## 3.9 Alarmas

### 3.9.1 Alarma en general

Utilización de comunicaciones radioeléctricas para indicar una condición de alarma en una ubicación distante.

### 3.9.2 Alarmas sociales

El servicio de alarmas sociales es un servicio de asistencia de emergencia diseñado para permitir a la población indicar que se encuentra en peligro y permitir que reciban la asistencia adecuada. El servicio se organiza como una red de asistencia, normalmente con un equipo disponible las 24 horas del día en una estación en la que se reciben las señales de alarma y se toman las medidas oportunas para proporcionar la asistencia requerida (llamar a un médico, a los bomberos, etc.).

La alarma se envía normalmente mediante líneas telefónicas, asegurando el marcado automático mediante equipos fijos (unidad local) conectados a la línea. La unidad local se activa desde un dispositivo radioeléctrico portátil pequeño (activador) que por cada individuo.

Los sistemas de alarmas sociales están diseñados normalmente para proporcionar un nivel de fiabilidad tan alto como sea factible en la práctica. Para sistemas radioeléctricos, si se reservaran frecuencias para su uso exclusivo se limitaría el riesgo de interferencias.

## 3.10 Control de modelos

El control de modelos incluye la aplicación de equipos de control de modelos radioeléctricos, que tiene exclusivamente el objeto de controlar el movimiento del modelo (juguete), en el aire, en tierra o sobre o bajo la superficie del agua.

## 3.11 Aplicaciones inductivas

Los sistemas de bucles inductivos son sistemas de comunicaciones basados en campos magnéticos, generalmente a frecuencias de radiofrecuencia (RF) bajas.

La reglamentación sobre sistemas inductivos difiere en cada país. En algunos países estos equipos no se consideran equipos radioeléctricos y no se establecen ni homologaciones ni límites para el campo magnético. En otros países los equipos inductivos se consideran equipos radioeléctricos y existen diversas normas de homologación nacionales o internacionales.

Las aplicaciones inductivas incluyen por ejemplo inmovilizadores de coche, sistemas de acceso a coches o detectores de coches, identificación de animales, sistemas de alarma, sistemas de gestión y logística de elementos, detección de cables, gestión de basuras, identificación personal, enlaces inalámbricos de voz, control de acceso, sensores de proximidad, sistemas antirrobo incluidos los sistemas antirrobo de inducción de RF, transferencia de datos a dispositivos portátiles, identificación automática de artículos, sistemas de control inalámbricos y peaje automático de carreteras.

## 3.12 Micrófonos radioeléctricos

Los micrófonos radioeléctricos (también denominados micrófonos sin cordón o micrófonos sin hilos) son transmisores unidireccionales pequeños de baja potencia (50 mW o menos) diseñados para ser llevados en el cuerpo o tomados en la mano para la transmisión de sonido a distancias cortas para uso personal. Los receptores están mejor adaptados a utilizaciones específicas y pueden variar en tamaño desde pequeñas unidades manuales hasta módulos montados en bastidores como parte de un sistema multicanal.

## 3.13 Sistemas de identificación de RF (RFID)

El objeto de cualquier sistema RFID consiste en transportar datos por transpondedores adecuados, conocidos generalmente como etiquetas, y recuperar datos por medios manuales o mecánicos en un instante y lugar adecuado para satisfacer necesidades de aplicaciones particulares. Los datos en una etiqueta pueden proporcionar la identificación de un elemento en fabricación, tránsito de mercancías, una ubicación, la identidad de personas y/o sus pertenencias, un vehículo u objetos, un animal u otro tipo de información. Al incluir datos adicionales se proporciona la posibilidad de soportar aplicaciones como información específica de elementos o instrucciones disponibles inmediatamente al leer la etiqueta. Se utilizan a menudo etiquetas de lectura y escritura como una base de datos descentralizada para hacer el seguimiento y la gestión de mercancías en ausencia de un enlace.

El sistema requiere, además de las etiquetas, un medio para leer o interrogar las etiquetas y algunos medios para comunicar los datos a un ordenador anfitrión o a un sistema de gestión de información. Un sistema también incluirá los medios para introducir o programar datos en las etiquetas, si no lo realiza en origen el fabricante.

Muy a menudo una antena se considera como una parte separada de un sistema RFID. Aunque su importancia puede justificarlo debería verse como una característica que está presente tanto en los lectores como en las etiquetas y que es fundamental para la comunicación entre ambos. Mientras que la antena de una etiqueta es una parte importante del dispositivo, el lector o interrogador puede tener una antena integrada o separada en cuyo caso se definirá como una parte indispensable del sistema (véase también el § 7: Requisitos de las antenas).

## 3.14 Sistema de comunicación para implantes médicos (MICS) activos de potencia extremadamente baja

Los implantes médicos activos de potencia extremadamente baja forman parte de un MICS para su utilización con dispositivos médicos implantados como marcapasos, desfibriladores implantables, estimuladores nerviosos y otros tipos de dispositivos implantados. Los MICS utilizan módulos transceptores para la comunicación de radiofrecuencia entre un dispositivo externo denominado programador/controlador y un implante médico situado dentro de un cuerpo humano o animal.

Estos sistemas de comunicación se utilizan de muchas formas, por ejemplo: para ajustar los parámetros de un dispositivo (por ejemplo, modificación de los parámetros de un marcapasos), para la transmisión de información almacenada (electrocardiogramas almacenados durante un tiempo o registrados durante operaciones médicas) y para transmitir en tiempo real signos vitales comprobados durante cortos espacios de tiempo.

Los equipos MICS se utilizan únicamente bajo la dirección de un médico u otro profesional de la sanidad debidamente autorizado. La duración de estos enlaces está limitada a cortos periodos de tiempo, necesarios para la recuperación de datos y la reprogramación de implantes médicos relacionados con la salud del paciente.

## 3.15 Aplicaciones inalámbricas de audio

Las aplicaciones para sistemas inalámbricos de audio incluyen las siguientes: altavoces inalámbricos, auriculares inalámbricos, auriculares sin cordón portátiles, es decir reproductores de disco compacto portátiles, radiocasetes o receptores de radio transportados por personas, auriculares sin cordón para su utilización en un vehículo, por ejemplo para ser utilizados con un radioteléfono o un teléfono móvil, etc., comprobación auricular para su utilización en conciertos u otras producciones.

Los sistemas se designarán de forma que en ausencia de una entrada de audio no se produzca ninguna transmisión de portadora de RF.

## 3.16 Indicadores de nivel de RF (radar)

Muchas industrias han utilizado indicadores de nivel de RF durante muchos años para medir la cantidad de diversos materiales, almacenados fundamentalmente en un contenedor cerrado o en un tanque. Las industrias en las que se utilizan están básicamente relacionadas con el control de procesos. Estos dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan en instalaciones como refinerías, plantas químicas, plantas farmacéuticas, fábricas de pasta y papel, plantas de alimentación y bebidas y plantas de energía eléctrica entre otras.

Todas estas industrias tienen tanques de almacenamiento en sus instalaciones en las que se almacenan productos intermedios o finales y que requieren indicadores para la medición de niveles.

También se pueden utilizar estos indicadores para medir el nivel del agua de un río (por ejemplo, cuando están situados bajo un puente) para información o alarma.

Los indicadores de nivel que utilizan señales electromagnéticas de RF son insensibles a la presión, la temperatura, el polvo, los vapores, las variaciones de la constante dieléctrica y las variaciones de densidad.

Los tipos de tecnología utilizados en productos de indicadores de nivel RF incluyen:

− radiación en forma de impulsos; y

− onda continua modulada en frecuencia (FMCW, *frequency modulated continuous wave*).

# 4 Normas técnicas y reglamentación

Existen algunas normas sobre evaluación de conformidad para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance generadas por diversas organizaciones internacionales de normalización y normas nacionales con reconocimiento internacional. Entre otros se pueden citar el Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones (ETSI), la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), el Comité Europeo para la Normalización Electrotécnica (CENELEC), la Organización Internacional de Normalización (ISO), Underwriters Laboratories Inc. (UL), la Asociación de Industrias y Empresas Radioeléctricas (ARIB), la Comisión Federal de las Comunicaciones (FCC) Parte 15, entre otras. En muchos casos existen acuerdos para el reconocimiento de estas normas entre administraciones que evitan la necesidad de tener certificados de conformidad del mismo dispositivo en cada país en el que se vaya a implantar (véase también el § 8.3).

Cabe destacar que además de las normas técnicas sobre parámetros radioeléctricos de los dispositivos pueden existir otros requisitos, que deban cumplirse antes de que un dispositivo se pueda comercializar en un país, tales como compatibilidad electromagnética (CEM) seguridad eléctrica, etc.

# 5 Gamas de frecuencias comunes

Existen ciertas bandas de frecuencias utilizadas por los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en todas las regiones del mundo. Estas bandas comunes se indican en el Cuadro 1. Aunque este Cuadro representa el conjunto de bandas de frecuencias más ampliamente aceptado para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, no se debe concluir que todas estas bandas están disponibles en todos los países.

Sin embargo, hay que destacar que los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no están autorizados generalmente a utilizar bandas atribuidas a los servicios siguientes:

− radioastronomía;

− móvil aeronáutico;

− servicios de seguridad de la vida incluida la radionavegación.

Hay que destacar además que las bandas de frecuencias mencionadas en los números 5.138 y 5.150 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM) (véase el número 1.15 del Reglamento de Radiocomunicaciones correspondiente a la definición ICM). Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en estas bandas tienen que aceptar la interferencia perjudicial que pueda ser producida por estas aplicaciones.

Puesto que los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan sobre la base de que no produzcan interferencias y no tengan protección contra interferencias (véase la definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en el § 2), se han seleccionado para estos servicios, entre otras, las bandas ICM.

En las diferentes regiones existen otras bandas de frecuencias recomendadas adicionales identificadas para su utilización por aplicaciones de radiocomunicaciones de corto alcance. En los Apéndices se pueden encontrar detalles sobre dichas bandas de frecuencias.

CUADRO 1

Gamas de frecuencias comunes autorizadas

|  |
| --- |
| ICM en bandas según los números 5.138 y 5.150 del RR |
| 6 765-6 795 kHz  13 553-13 567 kHz  26 957-27 283 kHz  40,66-40,70 MHz  2 400-2 483,5 MHz  5 725-5 875 MHz  24-24,25 GHz  61-61,5 GHz  122-123 GHz  244-246 GHz |

CUADRO 1 (*fin*)

|  |
| --- |
| Otras gamas de frecuencias comunes autorizadas |
| 9-135 kHz: Utilizada comúnmente para aplicaciones de radiocomunicaciones de corto alcance inductivas  3 155-3 195 MHz: Audífonos inalámbricos (número 5.116 del RR)  402-405 MHz: Implantes médicos activos de potencia extremadamente baja Recomendación UIT-R RS.1346  5 795-5 805 MHz: Sistemas de control e información sobre transportes Recomendación UIT-R M.1453  5 805-5 815 MHz: Sistemas de control e información sobre transportes Recomendación UIT-R M.1453  76-77 GHz: Sistemas de control e información sobre transportes (Radar) Recomendación UIT-R M.1452 |
| NOTA 1 – Véase también la Recomendación UIT-R SM.1756 – Normativa para la implantación de dispositivos que utilizan tecnología de banda ultraancha. |

# 6 Potencia radiada o intensidad de campo eléctrico o magnético

Los límites de potencia radiada o de intensidad de campo eléctrico o magnético que se muestran en los Cuadros 2 a 5 son los valores requeridos para permitir el funcionamiento de los dispositivos de corto alcance. Los niveles se determinaron después de un análisis cuidadoso y dependen de la gama de frecuencias, de la aplicación específica elegida y de los servicios que están en utilización o planificados en estas bandas.

## 6.1 Países miembros de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT)

La potencia radiada y los límites de intensidad de campo eléctrico o magnético para los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT pueden encontrarse entre las bandas de frecuencia y otros parámetros en el Cuadro 9 del Apéndice 1 del Anexo 2 a este Informe.

## 6.2 Límites generales en la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos de América, en Brasil y en Canadá

CUADRO 2

Límites generales para cualquier transmisor intencional

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frecuencia (MHz) | Intensidad de campo eléctrico (µV/m) | Distancia de medición (m) |
| 0,009-0,490 | 2 400/*f* (kHz) | 300 |
| 0,490-1,705 | 24 000/*f* (kHz) | 30 |
| 1,705-30,0 | 30 | 30 |
| 30-88 | 100 | 3 |
| 88-216 | 150 | 3 |
| 216-960 | 200 | 3 |
| Por encima de 960 | 500 | 3 |

En el Apéndice 2 se enumeran excepciones o exclusiones a los límites generales.

## 6.3 Japón

CUADRO 3

Valores aceptables de la intensidad de campo eléctrico a 3 m   
de distancia de una estación radioeléctrica que emite  
con una potencia extremadamente baja

|  |  |
| --- | --- |
| Banda de frecuencias | Intensidad de campo eléctrico (μV/m) |
| *f* ≤ 322 MHz | 500 |
| 322 MHz < *f* ≤ 10 GHz | 35 |
| 10 GHz < *f* ≤ 150 GHz | 3,5 × *f* (1), (2) |
| 150 GHz < *f* | 500 |
| (1) *f* (GHz).  (2) Si 3,5 × *f* > 500 μV/m, el valor aceptable es 500 μV/m. | |

## 6.4 República de Corea

CUADRO 4

Límite de intensidad de campo eléctrico a 3 m  
de los dispositivos de baja potencia

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Intensidad de campo eléctrico (µV/m) |
| *f* ≤ 322 MHz | 500(1) |
| 322 MHz < *f* ≤ 10 GHz | 35 |
| *f* ≥ 10 GHz | 3,5 × *f* (2), pero no mayor de 500 |
| (1) El valor medido para frecuencias inferiores a 15 MHz debe multiplicarse por el factor de compensación de medición de campo cercano (6π/longitud de onda/(m)).  (2) Frecuencia en GHz. | |

# 7 Requisitos de las antenas

Los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance utilizan básicamente tres tipos de antenas transmisoras:

– Integradas (sin conector de antena externo);

– específicas (homologadas con el equipo);

– externas (equipo homologado sin antena).

En la mayoría de los casos los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance están equipados con antenas integradas o específicas, debido a que el cambio de antena en un transmisor puede incrementar o disminuir de forma significativa la intensidad de la señal finalmente transmitida. Salvo para algunas aplicaciones especiales, los requisitos de RF no se basan únicamente en la potencia de salida sino que también tienen en cuenta las características de la antena. Por lo tanto, un transmisor de radiocomunicaciones de corto alcance que cumple con las normas técnicas con una determinada antena podría exceder los límites de potencia fijados si se pusiera una antena diferente. Si esto ocurre se podría producir un problema serio de interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas tales como comunicaciones de emergencia, de radiodifusión y de control de tráfico aéreo.

Con el fin de evitar este tipo de problemas de interferencia, los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance se diseñan para asegurar que no se pueda utilizar otro tipo de antena que aquel para el cual fue diseñado y homologado por el fabricante para demostrar la conformidad con los niveles adecuados de emisión. Esto significa que normalmente los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que tener antenas permanentemente unidas o antenas desmontables con un conector especial. Un conector especial es aquel que no es del tipo normalizado que se encuentra en las tiendas de suministro electrónico o que no se utiliza normalmente para la conexión de RF. Las administraciones nacionales pueden definir el término conector especial de forma diferente.

Se reconoce que los suministradores de transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance a menudo desean que sus clientes puedan ser capaces de sustituir una antena en caso de avería. Por esta razón, los fabricantes están autorizados a diseñar transmisores de forma que el usuario pueda sustituir una antena rota por otra antena idéntica.

# 8 Requisitos administrativos

## 8.1 Certificación y verificación

### 8.1.1 Países de la CEPT

Los países de la CEPT que no son Estados Miembros de la Unión Europea/Asociación Europea de Libre Comercio (UE/AELC) y no han aplicado las Directivas (R&TTE) sobre equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones, cuentan actualmente con reglamentación nacional y utilizan especificaciones para equipos radioeléctricos que se basan en EN adaptadas o aun en algunos casos basadas en predecesoras tales como las Recomendaciones CEPT o las normas plenamente nacionales. En la Unión Europea y en la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) la Directiva R&TTE sobre equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones define actualmente las reglas para introducir en el mercado y poner en servicio la mayoría de los productos que utilizan el espectro de radiofrecuencias. Cada autoridad nacional es responsable de adaptar las disposiciones de dicha Directiva R&TTE a su legislación.

El medio más fácil para que un fabricante demuestre el cumplimiento de la citada Directiva R&TTE es satisfacer las normas armonizadas pertinentes que, en lo que se refiere al espectro, han sido elaboradas por el [ETSI](http://www.etsi.org/). Actualmente es posible enviar notificaciones sobre la intención de introducir equipos en el mercado electrónicamente, utilizando [un procedimiento único](https://webgate.ec.europa.eu/osn), a un cierto número de autoridades del espectro simultáneamente.

El objeto de la marcación de un equipo es indicar su conformidad con las correspondientes Directivas de la Unión europea (UE).

### 8.1.2 FCC de Estados Unidos de América

Un transmisor perteneciente a la «Parte 15» tiene que ser probado y autorizado antes de que pueda ser comercializado. Existen dos formas de obtener una autorización: la certificación y la verificación.

Certificación

El procedimiento de certificación requiere que se realicen pruebas para medir los niveles de energía de radiofrecuencia que radia el dispositivo al aire libre o que son conducidos por él en los hilos de alimentación. Una descripción de las instalaciones de medición del laboratorio en el que se realizan estas pruebas tiene que estar archivada en el laboratorio de la Comisión o tiene que acompañar la petición de certificación. Después de realizar estas pruebas se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el dispositivo, incluidos los planos de diseño, fotos internas y externas, la declaración explicativa, etc. La información específica que se tiene que incluir en un informe de certificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC y en las reglas que rigen el equipo.

Verificación

El procedimiento de verificación requiere que se realicen pruebas en el transmisor sometido a autorización, utilizando un laboratorio que haya calibrado su emplazamiento de pruebas o, si el transmisor no se puede probar en un laboratorio, se realizarán en el lugar de instalación. Estas pruebas miden la energía de radiofrecuencia que radia al transmisor al aire libre o conducida al transmisor en las líneas de alimentación. Después de realizar estas pruebas se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el transmisor, incluidos los planos de diseño. La información específica que se tiene que incluir en un informe de verificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC y de las reglas que rigen el dispositivo.

Una vez completado el informe, el fabricante (o el importador para un dispositivo importado) debe mantener una copia en su archivo como prueba de que el transmisor cumple las normas técnicas en la Parte 15. El fabricante (importador) tiene que poder presentar este informe inmediatamente si la FCC así lo requiriera.

CUADRO 5

Procedimientos de autorización para transmisores de la Parte 15

|  |  |
| --- | --- |
| Transmisor de baja potencia | Procedimiento de autorización |
| Sistemas de transmisión en banda de modulación de amplitud (MA) en los campus de instituciones educativas | Verificación |
| Equipo de localización de cables a o por debajo de 490 kHz | Verificación |
| Sistema de corriente portadora | Verificación |
| Dispositivos, tales como sistemas de protección perimetral, que se tienen que medir en el lugar de instalación | Verificación de las primeras tres instalaciones utilizando los datos resultantes para obtener inmediatamente la verificación |
| Sistemas de cables coaxiales con pérdidas | Si están diseñados exclusivamente para su funcionamiento en la banda de difusión de MA: verificación; en otro caso: certificación |
| Sistemas radioeléctricos en túneles | Verificación |
| Todos los demás transmisores de la Parte 15 | Certificación |

En el Apéndice 2 se incluye una descripción detallada de los procedimientos de certificación y verificación así como de los requisitos de marcación. En la Parte 15 de las Reglas de la FCC se pueden encontrar directrices adicionales sobre procesos de autorización para dispositivos específicos de baja potencia.

### 8.1.3 República de Corea

Un transmisor radioeléctrico tiene que ser comprobado y autorizado conforme al Artículo 46 de la Ley de ondas radioeléctricas antes de que se pueda comercializar. Las comprobaciones son efectuadas por laboratorios de pruebas autorizados.

### 8.1.4 Brasil

En 2008, Anatel volvió a publicar reglamentación sobre Equipos de Radiocomunicaciones de Radiación Restringida en Brasil, aprobada por la Resolución 506 de 1 de julio de 2008, esta reglamentación especifica las características de los equipos de radiación restringida y establece las condiciones necesarias para utilizar las frecuencias radioeléctricas de manera que estos equipos puedan utilizarse sin licencia de explotación de estación o sin necesidad de obtener una autorización para el uso de las radiofrecuencias.

Todos los productos de telecomunicaciones empleados en Brasil deben ir certificados, independientemente de que sean clasificados o no como equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida. La reglamentación sobre Certificación y Autorización de Productos de Telecomunicaciones, aprobada por la Resolución N.° 242 del 30 de noviembre de 2000, establece las reglas y procedimientos generales referentes a la certificación y autorización de los productos de telecomunicaciones, incluida la evaluación de la conformidad de dichos productos con la reglamentación técnica emitida o adoptada por Anatel y los requisitos referentes a la autorización de los productos de telecomunicaciones. En el Apéndice 6 del Anexo 2 aparece una descripción más detallada sobre estos procedimientos de certificación y autorización.

## 8.2 Requisitos para las licencias

La adjudicación de licencias es una herramienta adecuada para que las administraciones regulen la utilización eficaz del espectro radioeléctrico.

Existe un acuerdo general de que cuando no se pone en riesgo la utilización eficaz del espectro radioeléctrico y siempre que sea poco probable la interferencia perjudicial, la instalación y la utilización del espectro o de los equipos radioeléctricos puede estar exenta de una licencia general o de una licencia individual.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance están normalmente exentos de licencia individual. Sin embargo, se pueden establecer excepciones basándose en la reglamentación nacional.

Cuando un equipo radioeléctrico está sujeto a una exención de licencia individual, de forma general, cualquiera puede comprar, instalar, poseer y utilizar el equipo radioeléctrico sin ningún permiso previo de la administración. Las administraciones no registrarán el propio equipo, pero la utilización del equipo puede estar sujeta a disposiciones nacionales. Es más, la compra y posesión de algunos equipos de radiocomunicaciones de corto alcance como los implantes médicos activos de potencia extremadamente baja pueden estar controladas por el fabricante o por la administración nacional.

## 8.3 Acuerdos mutuos entre países/regiones

Las administraciones han encontrado en muchos casos beneficioso y eficaz establecer acuerdos mutuos entre países/regiones que estipulan el reconocimiento por un país/región de los resultados de las pruebas de conformidad de un laboratorio de pruebas reconocido/acreditado en otro país/región.

La UE, inspirada por este planteamiento, ha establecido actualmente acuerdos de reconocimiento mutuo (MRA) en términos más amplios entre la UE por una parte y los Estados Unidos de América, Canadá, Australia y Nueva Zelandia por otra.

Estos MRA permiten a los fabricantes tener la conformidad de sus productos evaluada según los requisitos reglamentarios de un tercer país por laboratorios, centros de inspección y centros de evaluación de conformidad (CAB) designados adecuadamente en sus propios países, reduciendo así los costes de esta evaluación y el tiempo necesario para acceder a los mercados.

Los acuerdos incluyen un acuerdo marco que establece los principios y procedimientos de reconocimiento mutuo y una serie de anexos sectoriales que detallan, para cada sector, el ámbito en términos de productos y operaciones, la legislación respectiva y cualesquiera procedimientos específicos.

### 8.3.1 MRA con los Estados Unidos de América

El MRA entre la UE y los Estados Unidos de América entró en vigor el 1 de diciembre de 1998.

El MRA pretende evitar la duplicación de controles, aumentar la transparencia de los procedimientos y reducir el tiempo de comercialización para productos de seis sectores industriales: equipos de telecomunicaciones, CEM, seguridad eléctrica, embarcaciones de recreo, productos médicos y dispositivos médicos. El acuerdo beneficiará a fabricantes, comerciantes y consumidores.

### 8.3.2 MRA – Canadá

Canadá ha establecido un MRA con Corea, la UE, la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), Suiza y la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). En virtud de estos acuerdos los fabricantes podrán obtener en estos países la evaluación de conformidad de sus productos según los requisitos reglamentarios de Canadá por laboratorios adecuadamente designados. Esto reduce los costes de evaluación y el tiempo de comercialización, mientras que los fabricantes canadienses se beneficiarán de las mismas ventajas en relación con su mercado.

### 8.3.3 Los MRA con Australia y Nueva Zelandia

Los MRA entre la UE y Australia y Nueva Zelandia entraron en vigor el 1 de enero de 1999.

Los acuerdos estipulan la aceptación recíproca de las pruebas, la certificación y la aprobación de productos por cada parte frente a los requisitos reglamentarios de la otra parte. Los productos pueden por lo tanto ser certificados por entidades reconocidas CAB en Europa con requisitos australianos y neozelandeses y luego introducirse en aquellos mercados sin la necesidad de ningún procedimiento de aprobación ulterior.

### 8.3.4 MRA – República de Corea

Corea ha establecido un MRA con Canadá, Estados Unidos, Viet Nam y la República de Chile. Deben reconocerse los informes de prueba presentados por los laboratorios designados en esos países.

### 8.3.5 Armonización global de la reglamentación

Mientras no se armonice globalmente la reglamentación en los países o regiones de la misma forma que la Directiva R&TTE estipula una amplia armonización para el EEE, los MRA constituyen la mejor solución para facilitar el comercio entre países o regiones para el bien de fabricantes, suministradores y usuarios.

# 9 Aplicaciones adicionales

Siguen desarrollándose e implantándose aplicaciones adicionales de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. El Anexo 1 incluye los parámetros técnicos de diversos tipos de estas aplicaciones adicionales. Éstos hasta el momento son dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57-64 GHz para comunicaciones de datos de alta velocidad e indicadores de nivel de RF.

Anexo 1  
  
Aplicaciones adicionales

# 1 Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57‑64 GHz

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que transmiten en la banda de absorción del oxígeno de 57-64 GHz utilizarán grandes cantidades del espectro contiguo para comunicaciones de datos de muy alta velocidad con velocidades entre 100 Mbit/s y superiores a 1 000 Mbit/s.

Las aplicaciones pueden incluir enlaces de vídeo digital, sensores de posición, enlaces de datos punto a multipunto inalámbricos de corto alcance, redes de área local inalámbricas y acceso inalámbrico de banda ancha para aparatos de información móviles y fijos.

En muchos casos, las aplicaciones propuestas funcionarán por encima de la banda 57-64 GHz con señales de banda ancha o extendidas. A menudo, debido a las muy altas velocidades de datos, o al gran número de canales de frecuencia necesarios para una red, todo el espectro entre 57-64 GHz será utilizado por un par, o un grupo, de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. Así mismo, podrían necesitar toda la banda 57-64 GHz sensores de posición de corto alcance utilizados para generar información de posición precisa para máquinas herramienta que funcionan con señales extendidas.

La FCC desarrolló una utilización del espectro para controlar la operación de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en la banda de frecuencias 57-64 GHz.

El protocolo de Estados Unidos de América contiene los límites siguientes:

– Límite de potencia de salida total del transmisor = 500 mW de cresta.

La probabilidad de interferencia está directamente relacionada con la potencia total de salida del transmisor.

– Límite de potencia total de salida del transmisor = 500 mW (anchura de banda de la emisión/100 MHz) para una anchura de banda de la emisión < 100 MHz.

Los transmisores de banda estrecha pueden interferir con comunicaciones de banda ancha si existe cualquier coincidencia de frecuencias. Esta disposición protege a los comunicadores de banda ancha.

– p.i.r.e. = (potencia de salida del transmisor) × (ganancia de la antena) = 10 W de media, 20 W de cresta.

Al limitar la intensidad de haces concentrados, la distancia máxima en la que se puede producir interferencias se limita a menos de 1 km incluso para haces muy estrechos. La FCC especifica este límite de potencia radiada como una densidad de potencia de 18 μW/cm2 medidos a una distancia de 3 m a partir de la fuente.

Además, Estados Unidos de América ha impuesto un requisito de reducción de la interferencia adicional en los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance a 57-64 GHz. Este requisito de reducción exige que el transmisor de radiocomunicaciones de corto alcance transmita su identificación a intervalos de por lo menos 1 s.

La FCC ha tratado por separado los sensores de perturbación de campo fijos que funcionan en la banda de 61-61,5 GHz. Ha limitado la potencia radiada a una p.i.r.e. de 20 mW de cresta, lo que es equivalente a una densidad de potencia de 18 μW/cm2 medidos a una distancia de 3 m de la fuente.

En Europa, los límites de potencia de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en la banda 61-61,5 GHz son: p.i.r.e. = 100 mW.

# 2 Indicadores de nivel de RF

Los parámetros de funcionamiento y la utilización del espectro por parte de los indicadores de nivel de RF que se encuentran en funcionamiento actualmente en el mundo se indican en los Cuadros 6 a 8.

## 2.1 Sistemas de impulsos

Los sistemas de impulsos son de bajo coste y tienen un consumo bajo de potencia. Actualmente funcionan a 5,8 GHz que es la frecuencia central de la atribución ICM. Sin embargo, los fabricantes están esperando tener productos en las bandas de 10 GHz, 25 GHz y 76 GHz. La frecuencia exacta de funcionamiento dependerá de cada producto en particular. Las características típicas se encuentran en el Cuadro 6.

CUADRO 6

|  |  |
| --- | --- |
| Característica | Valor |
| Anchura de banda | 0,1 × frecuencia |
| Potencia de transmisión (cresta) (dBm) | 0 a 10 |
| Anchura del impulso | 200 ps a 3 ns |
| Ciclo de trabajo (%) | 0,1 a 1 |
| Frecuencia de repetición de impulsos (MHz) | 0,5 a 4 |

Los sistemas de RF de impulsos radian un impulso con o sin portadora a través del aire.

## 2.2 Sistemas de ondas continuas moduladas en frecuencia (FMCW)

Este tipo de sistemas está bien desarrollado. Los FMCW son robustos y utilizan tratamiento de señal avanzado, lo que proporciona una buena fiabilidad. Las características de los sistemas FMCW se muestran en el Cuadro 7.

CUADRO 7

|  |  |
| --- | --- |
| Característica | Valor |
| Frecuencia (GHz) | 10, 25 |
| Anchura de banda (GHz) | 0,6, 2 |
| Potencia transmitida (dBm) | 0 a 10 |

## 2.3 Parámetros de funcionamiento y utilización del espectro de los indicadores de nivel de RF

CUADRO 8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias (GHz) | Potencia | Antena | Ciclo de trabajo (%) |
| 0,5-3 | 10 mW | Integrada | 0,1 a 1 |
| 4,5-7 | 100 mW | 0,1 a 1 |
| 8,5-11,5 | 500 mW | 0,1 a 1 |
| 24,05-27 | 2 W | 0,1 a 1 |
| 76-78 | 8 W | 0,1 a 1 |
| NOTA 1 – El funcionamiento de estos indicadores puede no ser posible y/o requerir certificación en ciertas partes de estas gamas de frecuencias de conformidad con la reglamentación nacional e internacional existente.  NOTA 2 – La banda de frecuencias 0,5‑3 GHz no será asignada a los países de la CEPT para los indicadores de nivel de RF.  NOTA 3 – La banda de frecuencias para el funcionamiento de los indicadores de nivel de RF en la gama de 10 GHz se limita en los países de la CEPT a la banda de frecuencias 8,5‑10,6 GHz. | | | |

Anexo 2

Este Anexo proporciona información sobre la reglamentación nacional/regional referida a los parámetros técnicos y operacionales y a la utilización del espectro. Esta información aparece en los Apéndices 1 a 7 del presente Anexo.

Apéndice 1  
al Anexo 2

(Región 1; Países de la CEPT)  
  
Parámetros técnicos y de explotación de los dispositivos de radiocomunicaciones  
de corto alcance y utilización del espectro por los mismos

# 1 Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03

La Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03, «Relating to the use of short range devices (SRD)» (Relativa a la utilización de dispositivos de corto alcance (SRD)) establece la postura general sobre atribuciones comunes del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la CEPT. También pretende ser utilizada como un documento de referencia por los países miembros de la CEPT cuando preparen su reglamentación nacional. La Recomendación describe los requisitos de gestión del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en relación con las bandas de frecuencias atribuidas, los máximos niveles de potencia, la antena del equipo, la separación de canales, el ciclo de trabajo, las licencias y la libre circulación.

# 2 Bandas de frecuencia y parámetros correspondientes

Los detalles relativos a las aplicaciones y bandas de frecuencias de SRD figuran en los Anexos a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 que pueden descargarse desde la dirección web de la Oficina de Comunicaciones Europea (<http://www.cept.org/eco>). Esta Recomendación recoge la información actualizada sobre los SRD – Reglamentación en los países de la CEPT y puede consultarse directamente a través del siguiente enlace:

<http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/REC7003E.PDF>[[4]](#footnote-4)\*.

Cabe recordar que representan la postura más ampliamente aceptada entre los Estados Miembros de la CEPT pero no debe suponerse que todas las asignaciones de frecuencia están disponibles en todos los países. En el Apéndice 1 de la Recomendación 70-03 del ERC se facilita la información de implantación detallada dentro de los países miembros de la CEPT.

Cabe señalar que los Apéndices 1 y 3 representan la información disponible más reciente que actualiza periódicamente la ECO (Oficina de Comunicaciones Europea de la CEPT).

Información sobre SRD europea en el EFIS en el futuro

La Recomendación 70-03 del ERC (incluida la información sobre implementación nacional) también estará disponible en formato de datos en un próximo futuro (la implementación se está llevando a cabo actualmente) en el Sistema de información de frecuencias ECO ([www.efis.dk](http://www.efis.dk)); la información relativa a SRD figura en el enlace: [EFIS SRD Regulations](http://www.efis.dk/sitecontent.jsp?sitecontent=srd_regulations). Ello significa que la información podrá exportarse en breve en formato csv (Excel).

Los usuarios podrán seleccionar, buscar y comparar la información de implementación relativa a SRD en Europa entre los países (de acuerdo con el caso de aplicación y/o la gama de frecuencias) para todas las aplicaciones SRD. El resto de información conexa dentro de la misma gama de frecuencias para todas las aplicaciones o para una aplicación específica (por ejemplo, Documentos de referencia del sistema ETSI que explican las características técnicas de las aplicaciones SRD, Informes de la ECC, Decisiones de EC o la ECC, clases de equipos de clase 1, documentación de terceras partes, otros estudios, cuestionarios de la CEPT, información nacional, etc.) puede mostrarse fácilmente por demanda (es decir, seleccionable por el usuario) en el EFIS. Si es preciso, los usuarios pueden emplear el traductor en línea del EFIS para que la información aparezca en otros idiomas distintos del inglés (ya implementado). También aparece información detallada bajo Aplicaciones e interfaces radioeléctricas sobre implementación nacional. Los usuarios deben seleccionar un caso de aplicación y/o una gama de frecuencias así como el país y buscar información sobre la interfaz radioeléctrica nacional.

El cuadro de Atribuciones Comunes Europeas también está integrado en el EFIS y puede descargarse (seleccionando simplemente ECA). Contiene todas las medidas de armonización de la ECC relativas a SRD y las Normas Europeas Armonizadas del ETSI aplicables. El cuadro está disponible en el Sistema de información de frecuencias ECO (EFIS) bajo el enlace: [EFIS](http://www.efis.dk/sitecontent.jsp?sitecontent=ecatable).

# 3 Requisitos técnicos

## 3.1 Normas del ETSI

El ETSI es responsable de la elaboración de normas armonizadas para los equipos de telecomunicaciones y radiocomunicaciones. Estas normas que se utilizan para fines de reglamentación se conocen como Normas Europeas (EN).

Las normas armonizadas para los equipos radioeléctricos contienen requisitos relativos a la utilización eficaz del espectro y a la supresión de la interferencia perjudicial. Pueden utilizarlas los fabricantes como parte del proceso de evaluación de conformidad. La aplicación de las normas armonizadas elaboradas por el ETSI no es obligatoria, sin embargo cuando no se aplican debe consultarse a un organismo de notificación. Las organizaciones nacionales de normalización están obligadas por las leyes de la UE a convertir las Normas Europeas sobre Telecomunicaciones (ETS o EN) en normas nacionales y a suprimir cualquier norma nacional contradictoria.

Con respecto a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, el ETSI elaboró cuatro normas genéricas (EN 300 220; EN 300 330; EN 300 440 y EN 305 550) y algunas normas específicas que consideran aplicaciones concretas. Todas las normas relativas a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance figuran en el Apéndice 2 de la Recomendación CEPT/ERC/  
REC 70-03.

## 3.2 Compatibilidad electromagnética (CEM) y seguridad

### 3.2.1 CEM

Todos los países de la CEPT tienen requisitos de CEM, basados principalmente en normas CEI y CISPR o en algunos casos en las normas sobre CEM de Cenelec y el ETSI. En la UR/AELC las normas europeas armonizadas procedentes del ETSI y del CENELEC son los documentos de referencia para la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva 2004/108/EC sobre CEM. (En la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se hace referencia a la mayoría de estas normas europeas). El fabricante debe poner la marca CE a sus productos eléctricos y debe disponer de una declaración CE, firmada por el propio fabricante, y de un fichero técnico. Puede basar estos documentos en una investigación de conformidad llevada a cabo por él mismo. La mayoría de las normas europeas armonizadas en el EEE se basan en las Normas CEI/CISPR.

Los países de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC aceptan en su mayoría un informe de pruebas procedente del laboratorio acreditado por la UE/AELC como prueba de conformidad. Sin embargo, algunos solicitan un informe de pruebas de conformidad a uno de sus laboratorios nacionales.

### 3.2.2 Seguridad eléctrica

En general, los países europeos tienen requisitos de seguridad (eléctricos), basados en Normas CEI. En la mayoría de los casos aplican a los equipos de radiocomunicaciones la Norma CEI 60950 y sus enmiendas.

En el EEE las normas armonizadas europeas de CENELEC constituyen los documentos de referencia para la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva sobre baja tensión 2006/95/EC. La norma armonizada europea más importante para los equipos de radiocomunicaciones es la EN 60950 con sus enmiendas, que está basada en la Norma CEI 60950.

Los países de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC, requieren normalmente un certificado CB (= certificado internacional sujeto a IECEE), expedido por uno de los miembros del CB como prueba de conformidad de la Norma CEI 60950.

NOTA 1 – La mayoría de las autoridades de aduanas de la UE requieren que los equipos que provienen de fuera de la EEE, tengan la marca CE para CEM y para seguridad (eléctrica) y que se presente una declaración de conformidad EC (del fabricante), antes de que otorguen una autorización de importación.

## 3.3 Especificaciones de homologación nacional

Los miembros de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC y no han introducido la Directiva R&TTE, cuentan con una reglamentación nacional, a veces basada en esta Directiva, y hacen uso de especificaciones para los equipos radioeléctricos basadas en transposiciones de las EN o incluso en algunos casos basadas en sus predecesores como Recomendaciones de la CEPT o normas totalmente nacionales.

# 4 Uso de espectro adicional

## 4.1 Potencia radiada o intensidad de campo magnético

Los límites de potencia radiada o intensidad de campo H mencionados en la Recomendación CEPT/ERC/REC 70‑03 son los máximos valores permitidos para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. Los niveles se determinaron tras un cuidadoso análisis realizado por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) y el Comité Europeo de Radiocomunicaciones (ERC) y dependen de la gama de frecuencias y de las aplicaciones elegidas. El nivel medio de intensidad de campo H de potencia es 5 dB(μA/m) a 10 m.

## 4.2 Antena del transmisor

Para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan básicamente tres tipos de antenas transmisoras:

– integradas (sin conector exterior de antena);

– específicas (evaluación de conformidad u homologadas con el equipo);

– externas (equipo homologado sin antena).

Únicamente en casos excepcionales podrían utilizarse antenas exteriores que se mencionarán en el correspondiente Anexo a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03.

## 4.3 Separación entre canales

La separación entre canales para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se define de conformidad con las necesidades de las diferentes aplicaciones. Pueden variar entre 5 kHz y 200 kHz o en algunos casos incluso se aplica «sin separación entre canales – Se puede utilizar toda la banda de frecuencias establecida».

## 4.4 Categorías del ciclo de trabajo

La Norma ETSI EN 300 220-1 define el ciclo de trabajo como sigue:

Para los fines de la presente Recomendación el ciclo de trabajo se define como la relación porcentual del tiempo máximo del transmisor «activado» durante una hora. El dispositivo se puede activar automáticamente o manualmente y su activación también dependerá de si el ciclo de trabajo es fijo o aleatorio.

Para dispositivos automáticos, controlados o preprogramados por ordenador, el proveedor declarará el tipo o tipos de ciclos de trabajo para los equipos bajo prueba (véase el Cuadro 9).

CUADRO 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Tiempo de transmisión/ ciclo completo (%) | Tiempo máximo del transmisor «activado»(1) (s) | Tiempo mínimo del transmisor «desactivado»(1) (s) | Comentarios | |
| 1 | Muy bajo | < 0,1 | 0,72 | 0,72 | Por ejemplo 5 transmisiones de 0,72 s en 1 h | |
| 2 | Bajo | < 1,0 | 3,6 | 1,8 | Por ejemplo 10 transmisiones de 3,6 s en 1 h | |
| 3 | Alto | < 10 | 36 | 3,6 | Por ejemplo 10 transmisiones de 36 s en 1 h | |
| 4 | Muy alto | Hasta 100 | – | – | Transmisiones normalmente continuas pero también aquellas con un ciclo de trabajo superior al 10% | |
| (1) Estos límites son indicativos con el objeto de facilitar la compartición entre sistemas en la misma banda de frecuencias. | | | | | |

Para dispositivos operados manualmente o dependientes de eventos, con o sin funciones controladas por ordenador, el proveedor declarará si, una vez activado, sigue un ciclo preprogramado o si el transmisor sigue activo hasta que libera el activador o el dispositivo se reinicia manualmente. El proveedor también dará una descripción de la aplicación del dispositivo e incluirá un patrón de utilización típico. Se utilizará el patrón de utilización típico declarado por el proveedor para determinar el ciclo de trabajo y de esta forma el tipo de ciclo de trabajo.

Cuando se requiera un acuse de recibo, el proveedor incluirá y declarará el tiempo adicional con el transmisor «activado».

En los dispositivos con un ciclo de trabajo completo (100%) que transmiten una portadora sin modular la mayor parte del tiempo, se implantará una función de desconexión al expirar el temporizador para lograr una utilización más eficaz del espectro. El proveedor declarará el correspondiente método de implantación.

# 5 Requisitos administrativos

## 5.1 Requisitos de adjudicación de licencias

La adjudicación de licencias es una herramienta adecuada para que las administraciones regulen la utilización de equipos radioeléctricos y para el uso eficaz del espectro radioeléctrico.

Existe un acuerdo general de que cuando no se pone en riesgo el uso eficaz del espectro radioeléctrico y siempre que sea improbable la interferencia perjudicial, la instalación y la utilización del equipo radioeléctrico puede estar exenta de una licencia general o de una licencia individual.

En general las administraciones de la CEPT aplican sistemas similares de adjudicación de licencias y de exención a partir de licencias individuales. Sin embargo, se utilizan diferentes criterios para decidir si un equipo radioeléctrico debe tener licencia o estar exento de una licencia individual.

La Recomendación CEPT/ERC/REC 01-07 enumera los criterios armonizados para que las administraciones decidan si se debe adjudicar una exención o una licencia individual.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance están normalmente exentos de una licencia individual. En los Anexos y en el Apéndice 3 a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se establecen las excepciones.

Cuando un equipo radioeléctrico está sujeto a una exención de una licencia individual, cualquiera puede comprar, instalar, poseer o utilizar el equipo radioeléctrico sin ningún permiso previo de la administración. Es más, la administración no registrará el propio equipo. La utilización del equipo puede estar sujeta a disposiciones generales.

## 5.2 Evaluación de conformidad, requisitos de marcación y libre circulación

El objeto de la marcación de un equipo consiste en indicar su conformidad con las Directivas de la CE, con las decisiones del ECC o ERC o con las recomendaciones o regulaciones nacionales correspondientes.

Prácticamente en el 100% de los casos, los requisitos para la marcación y el etiquetado de equipos aprobados y con licencia se establecen en las leyes nacionales. La mayoría de las administraciones requieren por lo menos que se muestre en la etiqueta el logotipo o el nombre de la autoridad de aprobación, junto con el número de aprobación que puede también indicar el año de aprobación.

La Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se refiere a tres posibilidades diferentes de marcación y de la libre circulación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en función de la evaluación de conformidad utilizada.

Para los países estados de la UE/AELC la comercialización y libre circulación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, quedan cubiertas por la Directiva R&TTE (véase el § 7).

# 6 Parámetros de funcionamiento

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan normalmente en bandas compartidas y no pueden producir interferencia perjudicial a otros servicios radioeléctricos.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no pueden exigir protección contra otros servicios radioeléctricos.

Ninguna función del equipo puede superar los límites de los parámetros técnicos.

Cuando se seleccionen parámetros para nuevos dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, que puedan tener implicaciones inherentes a la seguridad de la vida humana, los fabricantes y los usuarios prestarán una atención particular a la posibilidad de interferencias proveniente de otros sistemas que funcionan en la misma banda o en bandas adyacentes.

# 7 La Directiva R&TTE

En el seno de los países de la Unión Europea la AELC, la Directiva sobre los equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones (R&TTE) define actualmente las reglas para introducir en el mercado y poner en servicio la mayoría de los productos que utilizan el espectro de radiofrecuencias. Cada autoridad nacional es responsable de adaptar a su legislación las disposiciones de la citada Directiva R&TTE.

La manera más fácil que tiene un fabricante de demostrar el cumplimiento con dicha directiva R&TTE es satisfacer las normas armonizadas pertinentes que, en lo que se refiere al espectro, han sido elaboradas por el [ETSI](http://www.etsi.org/). Actualmente es posible enviar electrónicamente, y de forma simultánea a un cierto número de autoridades del espectro, notificaciones sobre la intención de introducir un equipo en el mercado utilizando un [procedimiento de una sola etapa](https://webgate.ec.europa.eu/osn).

En la dirección <http://europa.eu.int/comm/enterprise/rtte/index_en.htm> aparece más información sobre la implementación y aplicación de la Directiva R&TTE, que se mantiene actualizada mediante un comité permanente, el TCAM (Comité de Evaluación de Conformidad de las Telecomunicaciones y Control del Mercado).

Apéndice 2  
al Anexo 2  
  
(Estados Unidos de América)  
  
Interpretación de las Reglas de la FCC para transmisores legales  
de baja potencia, sin licencia

# 1 Introducción

La Parte 15 de las Reglas permite la operación de dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia sin una licencia de la Comisión o sin necesidad de coordinación de frecuencias. Las normas técnicas de la Parte 15 están diseñadas para asegurar que existe una probabilidad baja de que estos dispositivos produzcan interferencia perjudicial a otros usuarios del espectro. Se autoriza el funcionamiento de emisores intencionales, es decir, transmisores que funcionan según un conjunto de límites generales de emisión o bajo disposiciones que permiten niveles de emisión más altos, que los de los emisores no intencionales, en ciertas bandas de frecuencias. Generalmente no se autoriza a los emisores intencionales que funcionen en ciertas bandas sensibles o relativas a la seguridad, designadas como bandas restringidas, o en las bandas atribuidas a la radiodifusión de televisión. Los procedimientos de medida para determinar el cumplimiento con los requisitos técnicos para dispositivos de la Parte 15 se aprueban o se referencian en las propias Reglas.

Se utilizan prácticamente en todas partes transmisores de baja potencia sin licencia. Teléfonos sin cordón, controladores de bebés, dispositivos para la abertura de puertas de garaje, sistemas de seguridad del hogar inalámbricos, sistemas de entrada en los automóviles sin llave y cientos de otros equipos electrónicos comunes dependen de estos transmisores para su funcionamiento. En cualquier instante del día, la mayoría de las personas se encuentran a pocos metros de productos de consumo que utilizan transmisores de baja potencia sin licencia.

Los transmisores sin licencia funcionan en diversas frecuencias. Tienen que compartir estas frecuencias con transmisores con licencia y no les está autorizado producir interferencias a transmisores con licencia. Los servicios con licencia primarios y secundarios están protegidos de los dispositivos de la Parte 15.

La FCC tiene reglas para limitar la posibilidad de interferencia perjudicial a transmisores con licencia producidas por transmisores de baja potencia sin licencia. En sus Reglas, la FCC tiene en cuenta que los diferentes tipos de productos que incorporan transmisores de baja potencia tienen diferentes capacidades de producir interferencia perjudicial. Por consiguiente, las Reglas de la FCC son más restrictivas en los productos que tienen mayor probabilidad de causar interferencia perjudicial y menos restrictiva en aquellos que tienen menor probabilidad de producir interferencia.

Las Reglas de la FCC sobre dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia pueden descargarse gratuitamente desde la dirección web: [http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/  
Title47/47cfr15\_main\_02.tpl](http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?tpl=/ecfrbrowse/Title47/47cfr15_main_02.tpl).

# 2 Transmisores de baja potencia sin licencia – Planteamiento general

Los términos transmisor de baja potencia, transmisor de baja potencia sin licencia y transmisor de la Parte 15 se refieren todos a la misma cosa: un transmisor de baja potencia, sin licencia, que cumple las Reglas de la Parte 15 de las Reglas de la FCC. Los transmisores de la Parte 15 utilizan muy poca potencia, la mayoría de menos de 1 mW. No necesitan licencia porque no se requiere a sus operadores que obtengan licencias de la FCC para su utilización.

Aunque un operador no tiene que obtener una licencia para utilizar un transmisor de la Parte 15, el propio transmisor sí precisa una autorización de la FCC antes de que se pueda legalmente importar o comercializar en los Estados Unidos de América. Este requisito de autorización contribuye a asegurar que los transmisores de la Parte 15 cumplen las normas técnicas de la Comisión y que, por lo tanto, son capaces de ser utilizados con una baja probabilidad de causar interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas.

Si un transmisor de la Parte 15 produce interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, incluso si el transmisor cumple todas las normas técnicas y los requisitos de autorización de equipos de las Reglas de la FCC, su operador deberá cesar su operación, por lo menos hasta que se solvente el problema de interferencias.

Los transmisores de la Parte 15 no tienen protección reglamentaria contra las interferencias.

# 3 Lista de definiciones

*Dispositivo de telemedida biomédica*: Emisor intencional utilizado para transmitir a un receptor mediciones de fenómenos biomédicos de seres humanos o de animales.

*Equipo de localización de cables*: Emisor intencional utilizado ocasionalmente por operadores entrenados para localizar cables, líneas, tuberías y estructuras o elementos similares enterrados. Su utilización implica el acoplamiento de señales radioeléctricas en un cable, tubería, etc. y la utilización de un receptor para determinar la ubicación de dicha estructura o elemento.

*Sistema de corriente portadora*: Sistema, o parte de un sistema, que transmite energía radioeléctrica mediante su conducción por líneas de energía eléctrica. Un sistema de corriente portadora se puede diseñar de forma que las señales se reciban por conducción, directamente desde una conexión a la línea de energía eléctrica (emisor no intencional) o que se reciban las señales mediante la radiación de señales radioeléctricas provenientes de líneas de energía eléctrica (emisor intencional).

*Sistema telefónico sin cordón*: Sistema constituido por dos transceptores, una estación base conectada a la red telefónica pública con conmutación (RTPC) y un aparato telefónico móvil que se comunica directamente con la estación base. Las transmisiones desde la unidad móvil las reciben por la estación base y se transmiten a la RTPC. La información recibida de la red telefónica conmutada la retransmite la estación base a la unidad móvil.

NOTA 1 – El servicio de telecomunicaciones radioeléctricas, celulares públicas, nacionales se consideran parte de la red telefónica conmutada. Además, se permiten operaciones de intercomunicación y mensajería, siempre que no se pretenda que sean modos primarios de operación.

*Sensor de perturbación de campo*: Dispositivo que establece un campo radioeléctrico en su proximidad y detecta cambios en dicho campo resultantes del movimiento de personas y de objetos dentro de su radio de acción.

*Interferencia perjudicial*: Cualquier emisión, radiación o inducción que pone en peligro el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de servicios de seguridad o que degrada seriamente, impide o interrumpe repetidamente un servicio de radiocomunicaciones que funcione de conformidad con las Reglas de la FCC.

*Sistema de protección perimetral*: Sensor de perturbación de campo que utiliza líneas de transmisión de RF como fuente de radiación. Estas líneas se instalan de forma que el sistema pueda detectar movimientos en la zona protegida.

*Emisiones no deseadas*: Emisiones en una frecuencia o en varias frecuencias que están fuera de la anchura de banda necesaria y cuyo nivel se puede reducir sin afectar la transmisión correspondiente de información. Las emisiones no deseadas incluyen emisiones de armónicos, emisiones parásitas, productos de intermodulación y productos de conversión de frecuencia, pero excluyen las emisiones fuera de banda.

# 4 Normas técnicas

## 4.1 Límites de emisión conducida

Los transmisores de la Parte 15 que obtienen su energía de líneas de energía eléctrica están sujetos a normas sobre las emisiones conducidas que limitan la cantidad de energía radioeléctrica que pueden conducir por estas líneas en la banda 450 kHz-30 MHz. Este límite es de 250 μV.

Se hace una excepción al requisito sobre las emisiones conducidas para los sistemas de corriente portadora. Estos sistemas no están sujetos a ningún límite de emisión conducida a menos que produzcan emisiones (fundamental o armónica) en la banda 535-1 705 kHz y que no se pretenda que sean recibidas por receptores de radiodifusión de MA normalizados. En este caso estarán sujetos a un límite de 1 000 μV.

Aunque los sistemas de corriente portadora no están sujetos, en su mayoría, a límites de emisión conducida, siguen estando sujetos a límites de emisión radiada.

## 4.2 Límites de emisión radiada

La sección 15.209 incluye los límites generales de emisión radiada (intensidad de la señal) que se aplican a todos los transmisores de la Parte 15 que utilizan frecuencias de 9 kHz y superiores. También existen algunas bandas restringidas en las que no tienen autorización para funcionar los transmisores de baja potencia, sin licencia debido a las posibles interferencias que pueden producir a comunicaciones radioeléctricas sensibles tales como radionavegación aeronáutica, radioastronomía y operaciones de búsqueda y rescate. Si un determinado transmisor puede cumplir los límites generales de radiación y al mismo tiempo no funciona en alguna de las bandas restringidas, entonces puede utilizar cualquier tipo de modulación (MA, MF, modulación por impulsos codificados (MIC), etc.) para cualquier fin.

Salvo para transmisiones intermitentes y periódicas y para dispositivos de telemedida biomédica, los transmisores de la Parte 15 no están autorizados a funcionar en las bandas de radiodifusión de televisión.

En las Reglas de la Parte 15 se han establecido disposiciones especiales para ciertos tipos de transmisores que requieren intensidades de señal superiores en ciertas frecuencias que las proporcionadas por los límites de emisión radiada generales. Por ejemplo, estas disposiciones se han establecido para teléfonos sin cordón, dispositivos de asistencia de auditorios y sensores de perturbación de campo, entre otros. Se especifican los límites de las emisiones para cada tipo de operación y cada tipo de detector utilizado para medir las emisiones (valor medio con un límite de cresta, «A», o de cuasi cresta, «Q»). Cuando se especifica un límite de potencia del transmisor en lugar de un límite de emisión, no se especifica ningún detector de emisión.

CUADRO 10

Límites generales para cualquier transmisor intencional

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frecuencia (MHz) | Intensidad de campo (μV/m) | Distancia de medición (m) |
| 0,009-0,490 | 2 400/*f* (kHz) | 300 |
| 0,490-1,705 | 24 000/*f* (kHz) | 30 |
| 1,705-30,0 | 30 | 30 |
| 30-88 | 100 | 3 |
| 88-216 | 150 | 3 |
| 216-960 | 200 | 3 |
| Por encima de 960 | 500 | 3 |

El Cuadro 11 contiene excepciones o exclusiones (indicadas) a los límites generales, en otro caso se pueden seguir utilizando los límites generales.

CUADRO 11

Excepciones o exclusiones de los límites generales

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 9-45 kHz | Equipo de localización de cables | Potencia de salida de cresta de 10 W |  |
| 45-101,4 kHz | Equipo de localización de cables | Potencia de salida de cresta de 1 W |  |
| 101,4 kHz | Detectores de marcador electrónico de compañía telefónica | 23,7 μV/m a 300 m | A |
| 101,4-160 kHz | Equipo de localización de cables | Potencia de salida de cresta de 1 W |  |
| 160-190 kHz | Equipo de localización de cables | Potencia de salida de cresta de 1 W |  |
|  | Cualquiera | Entrada de 1 W a la etapa final de RF |  |
| 190-490 kHz | Equipo de localización de cables | Potencia de salida de cresta de 1 W |  |
| 510-525 kHz | Cualquiera | Entrada de 100 μW a la etapa final de RF |  |
| 525-1 705 kHz | Cualquiera | Entrada de 100 μW a la etapa final de RF |  |
|  | Transmisores en terrenos de instituciones educativas | 24 000/f (kHz) μV/m a 30 m fuera de los límites del campus | Q |
|  | Sistemas de corrientes portadoras y coaxiales con fugas | 15 μV/m a 47 715/*f* (kHz) m del cable |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 1,705-10 MHz | Cualquiera, cuando la anchura de banda a 6 dB  ≥ 10% de la frecuencia central | 100 μV/m a 30 m | A |
|  | Cualquiera, cuando la anchura de banda a 6 dB < 10% de la frecuencia central | 15 μV/m a 30 m o anchura de banda en (kHz)/*f* (MHz) |
| 13,553-13,567 MHz | Cualquiera de 15,225 | 10 000 μV/m a 30 m | Q |
| 26,96-27,28 MHz | Cualquiera de 15,227 | 10 000 μV/m a 3 m | A |
| 40,66-40,7 MHz | Señales intermitentes de control | 2 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 1 000 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Cualquiera de 15,229 | 1 000 μV/m a 3 m | Q |
|  | Sistemas de protección perimetral | 500 μV/m a 3 m | A |
| 43,71-44,49 MHz | Teléfonos sin cordón | 10 000 μV/m a 3 m | A |
| 46,6-46,98 MHz |
| 48,75-49,51 MHz |
| 49,66-49,82 MHz |
| 49,82-49,9 MHz | Cualquiera de 15,235 |
|  | Teléfonos sin cordón |
| 49,9-50 MHz | Teléfonos sin cordón |
| 54-70 MHz | Exclusivamente para sistemas de protección perimetral no residenciales | 100 μV/m a 3 m | Q |
| 70-72 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
|  | O para sistemas de protección perimetral no residenciales | 100 μV/m a 3 m | Q |
| 72-73 MHz | Dispositivos de asistencia de auditorio | 80 000 μV/m a 3 m | A |
|  | Señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 74,6-74,8 MHz | Dispositivos de asistencia de auditorio | 80 000 μV/m a 3 m | A |
|  | Señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
| 75,2-76 MHz | Dispositivos de asistencia de auditorio | 80 000 μV/m a 3 m | A |
|  | Señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
| 76-88 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
|  | O para sistemas de protección perimetral no residenciales | 100 μV/m a 3 m | Q |
| 88-108 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
|  | Cualquiera de 15,239 (≤200 kHz de anchura de banda) | 250 μV/m a 3 m | A |
| 121,94-123 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 500 μV/m a 3 m |  |
| 138-149,9 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |
| 150,05-156,52475 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |
| 156,52525-156,7 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 156,9-162,0125 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |
| 167,17-167,72 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |
| 173,2-174 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f* (MHz) – (67 500/11) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (250/11) × *f* (MHz) – (27 000/11) μV/m a 3 m |  |
| 174-216 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 3 750 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 1 500 μV/m a 3 m |  |
|  | O para dispositivos de telemedida biomédica | 1 500 μV/m a 3 m | A |
| 216-240 MHz | Señales intermitentes de control | 3 750 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 1 500 μV/m a 3 m |  |
| 285-322 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f* (MHz) – (21 250/3) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (50/3) × *f* (MHz) – (8 500/3) μV/m a 3 m |  |
| 335,4-399,9 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f* (MHz) – (21 250/3) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (50/3) × *f* (MHz) – (8 500/3) μV/m a 3 m |  |
| 410-470 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f* (MHz) – (21 250/3) μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | (50/3) × *f* (MHz) – (8 500/3) μV/m a 3 m |  |
| 470-512 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 512-566 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | O para dispositivos de telemedida biomédica en hospitales | 200 mV/m a 3 m | Q |
| 566-608 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 614-806 MHz | Exclusivamente para señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | O para transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 806-890 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 890-902 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 μV/m a 30 m | A |
| 902-928 MHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Sensores de perturbación de campo | 500 000 μV/m a 3 m |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m | Q |
|  | Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 μV/m a 30 m | A |
|  | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 928-940 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 μV/m a 30 m | A |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 940-960 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A o Q |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,24-1,3 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,427-1,435 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,6265-1,6455 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,6465-1,66 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,71-1,7188 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,7222-2,2 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 1,91-1,92 GHz | Dispositivos del servicio de comunicaciones personales (PCS) asíncronos | Variable |  |
| 1,92-1,93 GHz | Dispositivos PCS isócronos | Variable |  |
| 2,3-2,31 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 2,39-2,4 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Dispositivos PCS asíncronos | Variable |  |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m | A |
| 2,4-2,435 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 2,435-2,465 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Sensores de perturbación de campo | 500 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |
| 2,465-2,4835 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |
| 2,5-2,655 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 2,9-3,26 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Sistemas AVI | 3 000 μV/m por MHz de anchura de banda a 3 m |  |
| 3,267-3,332 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Sistemas AVI | 3 000 μV/m por MHz de anchura de banda a 3 m |  |
| 3,339-3,3458 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Sistemas AVI | 3 000 μV/m por MHz de anchura de banda a 3 m |  |
| 3,358-3,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Sistemas AVI | 3 000 μV/m por MHz de anchura de banda a 3 m |  |
| 4,4-4,5 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,15-5,25 GHz | Dispositivos de infraestructura de información nacional | Únicamente en interiores: potencia de salida: menos de 50 mW o 4 dBm + 10 log *B* (donde *B*= 26 dB de anchura de banda (MHz)) | A |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 5,25-5,35 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Dispositivos de infraestructura de información nacional | Potencia de salida: menos de 250 mW u 11 dBm + 10 log *B* (donde *B* = 26 dB de anchura de banda (MHz)) |  |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,46-5,725 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,47-5,725 GHz | Dispositivos de infraestructura de información nacional | Potencia de salida: menos de 250 mW u 11 dBm + 10 log *B* (donde *B* = 26 dB de anchura de banda (MHz)) | A |
| 5,725-5,825 GHz | Dispositivos de infraestructura de información nacional | Potencia de salida: menor de 1 W o 17 dBm + 10 log *B* (donde *B* = 26 dB de anchura de banda (MHz)) | A |
| 5,725-5,785 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,785-5,815 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Sensores de perturbación de campo | 500 000 μV/m a 3 m |  |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,815-5,85 GHz | Transmisores de espectro ensanchado | Potencia de salida de 1 W |  |
|  | Modulación digital | Potencia de salida de 1 W | A |
|  | Cualquiera de 15,249 | 50 000 μV/m a 3 m |  |
| 5,85-5,875 GHz | Cualquiera | 50 000 μV/m a 3 m | A |
| 5,875-7,25 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 7,75-8,025 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 8,5-9 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*continuación*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 9,2-9,3 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 9,5-10,5 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 10,5-10,55 GHz | Sensores de perturbación de campo | 2 500 000 μV/m a 3 m | A |
|  | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m |  |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 10,55-10,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 12,7-13,25 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 13,4-14,47 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 14,5-15,35 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 16,2-17,7 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 21,4-22,01 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 23,12-23,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 24-24,075 GHz | Cualquiera de 15,249 | 250 000 μV/m a 3 m | A |
| 24,075-24,175 GHz | Sensores de perturbación de campo | 2 500 000 μV/m a 3 m | A |
|  | Cualquiera de 15,249 | 250 000 μV/m a 3 m |  |
| 24,175-24,25 GHz | Cualquiera de 15,249 | 250 000 μV/m a 3 m | A |
| 24,25-31,2 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |

CUADRO 11 (*fin*)

| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-valor medio Q-cuasi cresta |
| --- | --- | --- | --- |
| 31,8-36,43 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 36,5-38,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 μV/m a 3 m | A |
|  | Transmisiones periódicas | 5 000 μV/m a 3 m |  |
| 46,7-46,9 GHz | Sensores de perturbación de campo montados en vehículos | Variable |  |
| 57-64 GHz | Ni aviones, ni satélites, ni sensores de perturbación de campo (con una excepción fija cualificada) | Variables |  |
| 76-77 GHz | Sensores de perturbación de campo montados en vehículos | Variable |  |

# 5 Requisitos de las antenas

Cambiar la antena en un transmisor puede aumentar, o disminuir, de forma significativa la intensidad de la señal que finalmente se transmite. Salvo para dispositivos de corriente de portadora, sistemas radioeléctricos en túneles, equipos de localización de cables o explotación en las bandas160-190 kHz, 510-1 705 kHz, las normas de la Parte 15 no se basan únicamente en la potencia de salida, sino que también tienen en cuenta las características de antena. Por lo tanto, un transmisor de baja potencia que cumple las normas técnicas de la Parte 15 con una determinada antena puede exceder los valores de dichas normas si se instala una antena diferente. Cuando esto ocurre se puede plantear un problema serio de interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas tales, como comunicaciones de emergencia, de radiodifusión o de control de tráfico aéreo.

Con el fin de evitar estos problemas de interferencias, cada transmisor de la Parte 15 tiene que estar diseñado de forma que no se pueda utilizar ningún tipo de antena que no sea el utilizado para demostrar el cumplimiento con las normas técnicas. Esto significa que los transmisores de la Parte 15 tienen que tener instalada en permanencia la antena o utilizar antenas desmontables con conectores especiales. Un conector especial es aquel que no es del tipo normalizado que se encuentra en las tiendas de electrónica.

Como es sabido, los suministradores de transmisores de la Parte 15 desean a menudo que sus clientes sean capaces de sustituir una antena cuando ésta se rompa. Por ello, la Parte 15 permite que se diseñen los transmisores de forma que el usuario pueda sustituir una antena rota. Cuando esto se realiza, la antena de repuesto tiene que ser eléctricamente idéntica a la antena que se utilizó para obtener la autorización de la FCC para el transmisor. La antena de repuesto tiene que incluir un conector especial como el descrito anteriormente para asegurar que se utiliza con el transmisor adecuado.

# 6 Bandas restringidas

Los emisores intencionales no pueden funcionar en las bandas siguientes.

CUADRO 12

Bandas restringidas – Sólo emisiones no deseadas con excepciones limitadas   
(que no se indican)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MHz | MHz | MHz | GHz |
| 0,090-0,110  0,495-0,505  2,1735-2,1905  4,125-4,128  4,17725-4,17775  4,20725-4,20775  6,215-6,218  6,26775-6,26825  6,31175-6,31225  8,291-8,294  8,362-8,366  8,37625-8,38675  8,41425-8,41475  12,29-12,293  12,51975-12,52025  12,57675-12,57725  13,36-13,41 | 16,42-16,423  16,69475-16,69525  16,80425-16,80475  25,5-25,67  37,5-38,25  73-74,6  74,8-75,2  108-121,94  123-138  149,9-150,05  156,52475-156,52525  156,7-156,9  162,0125-167,17  167,72-173,2  240-285  322-335,4 | 399,9-410  608-614  960-1 240  1 300-1 427  1 435-1 626,5  1 645,5-1 646,5  1 660-1 710  1 718,8-1 722,2  2 200-2 300  2 310-2 390  2 483,5-2 500  2 655-2 900  3 260-3 267  3 332-3 339  3 345,8-3 358  3 600-4 400 | 4,5-5,15  5,35-5,46  7,25-7,75  8,025-8,5  9,0-9,2  9,3-9,5  10,6-12,7  13,25-13,4  14,47-14,5  15,35-16,2  17,7-21,4  22,01-23,12  23,6-24,0  31,2-31,8  36,43-36,5  38,6-46,7  46,9-59  64-76  Por encima de 77 GHz |

# 7 Autorización de equipos

Un transmisor de la Parte 15 tiene que ser comprobado y autorizado antes de que se pueda comercializar. Existen dos formas para obtener la autorización: certificación y verificación.

CUADRO 13

Procedimiento de autorización para los transmisores de la Parte 15

|  |  |
| --- | --- |
| Transmisor de baja potencia | Procedimiento de autorización |
| Sistemas de transmisión en bandas MA en los campus de instituciones educativas | Verificación |
| Equipos de localización de cables a 490 kHz o frecuencias inferiores | Verificación |
| Sistemas de corriente portadora | Verificación |
| Dispositivos, tales como sistemas de protección perimetral, que tienen que ser medidos en el emplazamiento de la instalación | Verificación para las primeras tres instalaciones en las que los datos resultantes se utilicen inmediatamente para obtener la certificación |

CUADRO 13 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Transmisor de baja potencia | Procedimiento de autorización |
| Sistema de cables coaxiales con fugas | Si están diseñados para funcionar exclusivamente en la banda de radiodifusión MA: verificación; en otro caso: certificación |
| Sistemas radioeléctricos en túneles | Verificación |
| Todos los demás transmisores de la Parte 15 | Certificación |

## 7.1 Certificación

El procedimiento de certificación necesita que se realicen pruebas para medir los niveles de energía radioeléctrica que está radiando el dispositivo al aire libre o que el dispositivo conduce en las líneas de alimentación. Una descripción de las instalaciones de medición o del laboratorio en los que se realicen las pruebas tiene que estar registrada en los laboratorios de la Comisión o tienen que acompañar la documentación de certificación. Una vez realizadas dichas pruebas, se tiene que redactar un informe que incluya el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el dispositivo con los planos de diseño. La información específica que se tiene que incluir se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC.

También se requiere que los transmisores certificados tengan dos etiquetas: una etiqueta de identificación (ID) de la FCC y una etiqueta de cumplimiento. La etiqueta ID de la FCC identifica el registro de autorización del equipo, asociado con el transmisor y sirve para indicar al cliente que la FCC autoriza el equipo. La etiqueta de cumplimiento indica al consumidor que el transmisor ha sido autorizado según la Parte 15 de las reglas de la FCC y de que no puede producir, ni estar protegido contra interferencias perjudiciales.

*La etiqueta ID de la FCC*. Tiene que estar marcada en permanencia (estampada, grabada, impresa de forma indeleble, etc.) ya sea directamente en el transmisor o en un rótulo fijo permanentemente (remachado, soldado, pegado, etc.) a él. La etiqueta de ID de la FCC tiene que estar visible para el comprador en el momento de la adquisición.

La etiqueta ID de la FCC es una serie de 4 a 17 caracteres. Puede contener una combinación de letras mayúsculas, números o caracteres de trazos/guión. Los caracteres 4 al 17 pueden estar definidos por el candidato como desee. Los primeros tres caracteres, sin embargo, son el «código cesionista», un código asignado por la FCC para cada candidato determinado (cesionista). Cualquier solicitud a la FCC tiene que tener un ID de la FCC que empiece con un código de concesión asignado.

*El código de concesión.* Los nuevos candidatos tienen que enviar una carta en la que se indica el nombre y la dirección del candidato y se solicita un código cesionista. Esta carta tiene que ir acompañada de un formulario relleno «Fee Advice Form» (formulario 159 de la FCC) y del pago de una cuota de procesamiento.

*La etiqueta de cumplimiento.* El candidato para una concesión de certificación es responsable de generar la etiqueta de cumplimiento y de fijarla en cada dispositivo que se comercialice o se importe. La redacción de la etiqueta de cumplimiento se encuentra en la Parte 15 y puede incluirse en la misma etiqueta que el ID de la FCC si así se desea.

La etiqueta de cumplimiento y la etiqueta de ID de la FCC no se pueden fijar en ningún dispositivo hasta que se haya obtenido la concesión de la certificación.

Una vez completado el informe que demuestra el cumplimiento de la normas técnicas y una vez diseñadas las etiquetas de cumplimiento y la ID de la FCC, la parte que desea obtener la certificación del transmisor (que puede ser cualquiera) tiene que incluir una copia en el informe, una «propuesta para la autorización de equipo» (formulario 731 de la FCC) y una cuota de aplicación, con la FCC.

Después de presentar la oferta, el laboratorio de la FCC revisará el informe y podrá o no solicitar una muestra del transmisor para someterlo a pruebas. Si la solicitud está completa y es precisa, y cualquier prueba realizada por el laboratorio de la FCC confirma que el transmisor cumple, la FCC emitirá una concesión de certificación para el transmisor. Una vez que el candidato haya recibido una copia de esta concesión, puede empezar la comercialización del transmisor.

## 7.2 Verificación

El procedimiento de verificación requiere que se realicen pruebas en el transmisor que se quiere autorizar en el laboratorio que tenga su banco de pruebas calibrado o, si el transmisor no se puede probar en un laboratorio, en el emplazamiento de instalación. Estas pruebas miden los niveles de energía radioeléctrica que radia el transmisor al aire o que conduce el transmisor en las líneas de alimentación. Después de realizar estas pruebas, se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el transmisor que incluya los planos de diseño. La información específica que tiene que incluirse en un informe de verificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC.

Una vez que se haya completado el informe, el fabricante (o el importador de un dispositivo importado) debe mantener una copia en sus archivos como prueba de que el transmisor cumple las normas técnicas de la Parte 15. El fabricante (importador) tiene que ser capaz de presentar este informe en cuanto la FCC lo requiera.

*La etiqueta de cumplimiento.* El fabricante (o importador) es responsable de generar la etiqueta de cumplimiento y de fijarla en cada transmisor que se comercialice o importe. La redacción de la etiqueta de cumplimiento está incluida en la Parte 15. Los transmisores verificados tienen que estar identificados de forma unívoca con un nombre de marca y/o nombre de modelo que no se pueda confundir con otro transmisor eléctricamente diferente en el mercado. Sin embargo, no puede estar etiquetado con una ID de la FCC o de alguna forma que pueda ser confundido con una ID de la FCC.

Una vez que el informe que muestra el cumplimiento se encuentra en los registros del fabricante (o del importador) y que se haya fijado la etiqueta de cumplimiento en el transmisor, puede iniciarse la comercialización del transmisor. No se requieren formatos con la FCC para equipos verificados.

Cualquier equipo que se conecta a la RTPC, como un teléfono sin cordón, también está sujeto a las reglas de la Parte 68 de las Reglas de la FCC y tiene que ser registrado por la FCC antes de su comercialización. Las Reglas de la Parte 68 están diseñadas para proteger contra daños a la red telefónica.

# 8 Casos especiales

## 8.1 Teléfonos sin cordón

Se requiere que los teléfonos sin cordón incorporen circuitos que utilicen códigos digitales de seguridad para impedir que el teléfono se conecte inadvertidamente a la RTPC cuando surja ruido radioeléctrico distinto del teléfono sin cordón o proveniente de alguna otra fuente. Los teléfonos sin cordón que no tienen estos circuitos (teléfonos que se fabricaron o importaron antes del 11 de septiembre de 1991) tienen que tener una indicación en el embalaje en el que sean vendidos que advierta del peligro de captura de línea no intencionada e indique qué características del teléfono tienen que contribuir a evitarlas.

## 8.2 Sistemas radioeléctricos en túneles

Muchos túneles tienen entornos naturales de tierra y/o agua que atenúan las ondas radioeléctricas. Los transmisores que funcionan dentro de estos túneles no están sujetos a ningún límite de radiación dentro del túnel. En su lugar, las señales que producen tienen que cumplir los límites de emisión radiada generales de la Parte 15 fuera del túnel, incluidas sus entradas. También tiene que cumplir los límites de emisión conducida en las líneas de alimentación fuera del túnel.

Los edificios y otras estructuras que no están rodeados por tierra o agua (por ejemplo los depósitos de almacenamiento de petróleo) no son túneles. Los transmisores que funcionan dentro de este tipo de estructuras están sujetos a las mismas normas que los transmisores que funcionan al aire libre.

## 8.3 Transmisores domésticos que no se ponen a la venta

Los aficionados, inventores y otras personas que diseñan y fabrican transmisores de la Parte 15 sin ninguna intención de comercializarlos pueden construir y hacer funcionar hasta cinco de estos transmisores para su uso personal sin tener que obtener autorización de la FCC. Si es posible, estos transmisores se probarán para el cumplimiento de las Reglas de la Comisión. Si no es posible realizar estas pruebas, se requiere que sus diseñadores y fabricantes utilicen sus mejores conocimientos para cumplir las Normas de la Parte 15.

Los transmisores domésticos, como todos los transmisores de la Parte 15, no pueden producir interferencias a transmisores con licencia y tienen que aceptar cualquier interferencia que reciban. Si un transmisor de la Parte 15 doméstico produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, la Comisión exigirá a su operador que cese la operación hasta que se corrija el problema de interferencias. Es más, si la Comisión determina que el operador de este tipo de transmisor no ha intentado lograr el cumplimiento de las normas técnicas de la Parte 15 utilizando buenas prácticas de ingeniería entonces podrá sancionar al operador.

Bajo circunstancias limitadas se autoriza la operación no residencial. Por ejemplo, estos transmisores domésticos pueden mostrarse en una feria de muestras, pero no se autoriza su comercialización hasta que se obtenga la autorización.

# 9 Preguntas más frecuentes

## 9.1 ¿Qué ocurre si alguien vende, importa o utiliza transmisores de baja potencia que no cumplen?

Las Reglas de la FCC están destinadas a controlar la comercialización de transmisores de baja potencia y, en menor grado, su utilización. Si la explotación de un transmisor que no cumple produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, el usuario deberá detener el funcionamiento del transmisor o corregir el problema que produce la interferencia. Sin embargo, la persona (o la compañía) que vendió este transmisor al usuario ha violado las Reglas de comercialización de la FCC en la Parte 2, así como la Ley federal. El hecho de vender o de alquilar, de ofrecer a la venta o al alquiler, o de importar un transmisor de baja potencia que no haya seguido el procedimiento adecuado de autorización de equipos de la FCC constituye una vulneración de las Reglas de la Comisión y de la Ley federal. La Comisión podrá perseguir a los infractores lo que podría dar lugar a:

– la confiscación de todos los equipos que no cumplen;

– una sanción criminal para un individuo/organización;

– una multa que totalice el doble de las ganancias obtenidas de las ventas de los equipos que no cumplen;

– sanciones administrativas.

## 9.2 ¿Qué cambios se pueden realizar a un dispositivo autorizado por la FCC sin necesitar una nueva autorización?

La persona o compañía que obtuvo una autorización de la FCC para un transmisor de la Parte 15 puede realizar los tipos siguientes de cambios:

Para equipos certificados, el propietario de la concesión de certificación, o el agente del propietario, puede realizar modificaciones menores a los circuitos, a la apariencia o a otros aspectos de diseño del transmisor. Las modificaciones menores se dividen en tres categorías: cambios permitidos de Clase I, de Clase II y de Clase III. No se autorizan cambios importantes.

Los pequeños cambios que no incrementan las emisiones de radiofrecuencia del transmisor no requieren que el adjudicatario registre ninguna información en la FCC. Estos se denominan cambios permitidos de Clase I.

NOTA 1 – Si un cambio permitido de Clase I da como resultado un producto que parece diferente del que se certificó, se sugiere encarecidamente que se incluyan fotos del transmisor modificado en la documentación remitida a la FCC.

Los pequeños cambios que aumentan las emisiones radioeléctricas del transmisor requieren que el adjudicatario registre información completa sobre el cambio así como resultados de pruebas que muestren que el equipo sigue cumpliendo las Normas técnicas de la FCC. En este caso, el equipo modificado no se podrá comercializar con la concesión de certificación existente antes de que sea reconocido por la Comisión que el cambio es aceptable. Estos se denominan cambios permitidos de Clase II.

Los pequeños cambios en el software de un transmisor radioeléctrico definido por software que modifican la gama de frecuencias, el tipo de modulación o la máxima potencia de salida (radiada o conducida) a valores distintos a los parámetros previamente aprobados, o que cambian las circunstancias bajo las cuales el transmisor funciona de conformidad con las reglas de la FCC, requieren que el adjudicatario registre una descripción de los cambios y de los resultados de las pruebas que demuestren que los equipos cumplen con las reglas aplicables con el nuevo software cargado, incluido el cumplimiento con los requisitos de exposición de RF aplicables. En este caso, el software modificado no puede cargarse en el equipo y éste no puede comercializarse con el software modificado bajo la concesión de certificación existente antes de que la Comisión reconozca que el cambio es aceptable. Éstos se denominan cambios permitidos de Clase III, que se admiten únicamente para equipos en los que no se ha introducido ningún cambio de Clase II desde que el dispositivo se aprobó originalmente.

Los cambios importantes requieren obtener una nueva autorización presentando una nueva solicitud con todos los resultados de las pruebas. Algunos ejemplos de cambios importantes son: cambios en la frecuencia fundamental que determina y estabiliza los circuitos, cambios en las etapas de multiplicación de frecuencias o en el circuito modulador básico y cambios importantes en el tamaño, la forma o las propiedades de apantallamiento del bastidor.

No se autorizan cambios en los equipos certificados que sean realizados por alguien distinto del adjudicatario o del agente designado por él, salvo, sin embargo, que alguien realice cambios en la ID de la FCC sin introducir ninguna otra modificación en el equipo, rellenando una solicitud abreviada.

Para los equipos verificados, se pueden realizar cambios en los circuitos, la apariencia y otros aspectos de diseño del dispositivo siempre que el fabricante (o el importador si el equipo es importado) registre planos de circuitos y datos de pruebas actualizados que demuestren que el equipo sigue cumpliendo las Reglas de la FCC.

## 9.3 ¿Cuál es la relación entre μV/m y W?

El vatio es la unidad que se utiliza para describir la cantidad de potencia generada por un transmisor. Microvoltio por metro, μV/m, es la unidad que se utiliza para describir la intensidad de campo eléctrico creado por el funcionamiento de un transmisor.

Un determinado transmisor que genere un nivel constante de potencia, W, puede producir campos eléctricos de diferentes intensidades, μV/m, en función, entre otras cosas, del tipo de línea de transmisión y de antena conectada a él. Puesto que es el campo eléctrico el que produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas y puesto que una determinada intensidad de campo eléctrico no se corresponde directamente con un determinado nivel de potencia transmitida, la mayoría de los límites de emisión de la Parte 15 se especifican en intensidad de campo.

Aunque la relación exacta entre potencia e intensidad de campo puede depender de algunos factores adicionales, una ecuación utilizada habitualmente para aproximar su relación es:



donde:

*P* : potencia transmitida (W)

*G* : ganancia numérica de la antena transmisora en relación con una fuente isótropa

*D* : distancia del punto de medida desde el centro eléctrico de la antena (m)

*E* : intensidad de campo (V/m)

4π *D*2 :es el área de la esfera centrada en la fuente de radiación cuya superficie está a *D* m de la fuente de radiación

120π : impedancia característica del espacio libre (Ω).

Utilizando esta ecuación y suponiendo una unidad de ganancia de antena *G* = 1 y una distancia de medición de 3 m, *D* = 3 se puede desarrollar una fórmula para determinar la potencia (a partir de la intensidad de campo):

*P* = 0,3 *E*2

donde:

*P* : potencia transmitida (p.i.r.e.) (W)

*E* : intensidad de campo (V/m).

Apéndice 3  
al Anexo 2  
  
(República Popular de China)  
  
Disposiciones y requisitos de los parámetros técnicos para los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance utilizados en China

# 1 Requisitos de los parámetros técnicos

## 1.1 Teléfono sin cordón analógico

Frecuencias de transmisión utilizadas para el conjunto base (MHz): 45,000, 45,025, 45,050, ..., 45,475

Frecuencias de transmisión utilizadas para el teléfono (MHz): 48,000, 48,025, 48,050, ..., 48,475

Número total de canales: 20

Límite de potencia radiada: 20 mW (p.r.a.)

Anchura de banda máxima ocupada: 16 kHz

Tolerancia de frecuencia: 1,8 kHz

## 1.2 Transmisores de audio inalámbricos y dispositivos de medición para fines civiles

– Banda de frecuencias de funcionamiento: 87 a 108

Límite de potencia radiada: 3 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 200 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 75,4 a 76,0, 84 a 87

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 200 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 189,9 a 223,0

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 200 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 470 a 510, 630 a 787

Límite de potencia radiada: 50 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 200 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

## 1.3 Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 26,975, 26,995, 27,025, 27,045, 27,075, 27,095, 27,125, 27,145, 27,175, 27,195, 27,225, 27,255

Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 8 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 40,61, 40,63, 40,65, 40,67, 40,69, 40,71, 40,73, 40,75, 40,77, 40,79, 40,81, 40,83, 40,85

Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 20 kHz

Tolerancia de frecuencias: 30 × 10−6

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 72,13, 72,15, 72,17, 72,19, 72,21, 72,79, 72,81, 72,83, 72,85, 72,87

Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 20 kHz

Tolerancia de frecuencias: 30 × 10−6

## 1.4 Equipos radioeléctricos móviles privados en la banda ciudadana

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 409,7500, 409,7625, 409,7750, 409,7875, 409,8000, 409,8125, 409,8250, 409,8375, 409,8500, 409,8625, 409,8750, 409,8875, 409,9000, 409,9125, 409,9250, 409,9375, 409,9500, 409,9625, 409,9750, 409,9875

Límite de potencia radiada: 500 mW (p.r.a.)

Tipo de modulación: F3E

Separación de canales: 12,5 kHz

Tolerancia de frecuencia: 5 × 10−6

## 1.5 Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 470 a 566, 614 a 787

Límite de potencia radiada: 5 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 1 MHz

## 1.6 Transmisores de telemedida biomédica

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 174 a 216, 407 a 425, 608 a 630

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

## 1.7 Equipos para elevación

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 223,100, 223,700, 223,975, 224,600, 225,025, 225,325, 230,100, 230,700, 230,975, 231,600, 232,025, 232,325

Límite de potencia radiada: 20 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 16 kHz

Tolerancia de frecuencia: 4 × 10−6

## 1.8 Equipos para pesado

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 223,300, 224,900, 230,050, 233,050, 234,050

Máxima anchura de banda ocupada: 50 kHz

Límite de potencia radiada: 50 mW (p.r.a.)

Tolerancia de frecuencias: 4 × 10−6

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 450,0125, 450,0625, 450,1125, 450,1625, 450,2125

Máxima anchura de banda ocupada: 20 kHz

Límite de potencia radiada: 50 mW (p.r.a.)

Tolerancia de frecuencia: 4 × 10−6

## 1.9 Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 418,950, 418,975, 419,000, 419,025, 419,050, 419,075, 419,100, 419,125, 419,150, 419,175, 419,200, 419,250, 419,275

Límite de potencia radiada: 20 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 16 kHz

Tolerancia de frecuencia: 4 × 10−6

## 1.10 Equipos para transporte de datos

− Frecuencias de funcionamiento (MHz): 223,150, 223,250, 223,275, 223,350, 224,050, 224,250, 228,050, 228,100, 228,200, 228,275, 228,425, 228,575, 228,600, 228,800, 230,150, 230,250, 230,275, 230,350, 231,050, 231,250

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 16 kHz

Tolerancia de frecuencia: 4 × 10−6

## 1.11 Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 314 a 316, 430 a 432, 433 a 434,79

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Máxima anchura de banda ocupada: 400 kHz

− Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 779 a 787

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

## 1.12 Otros dispositivos radioeléctricos de corto alcance

− Equipo A:

Banda de frecuencias de funcionamiento (kHz): 9 a 190

Límite de la intensidad de campo magnético: 72 dB(μA/m) a 10 m (de 9 a 50 kHz, detector de cuasi cresta)

72 dB(μA/m) a 10 m (en 50 a 190 kHz disminuyendo 3 dB/octava, detector de cuasi cresta)

− Equipo B:

Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 1,7 a 2,1, 2,2 a 3,0, 3,1 a 4,1, 4,2 a 5,6, 5,7 a 6,2, 7,3 a 8,3, 8,4 a 9,9

Límite de intensidad de campo magnético: 9 dB(μA/m) a 10 m (detector de cuasi cresta)

Máxima anchura de banda a 6 dB: 200 kHz

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Equipo C:

Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 6,765 a 6,795, 13,553 a 13,567, 26,957 a 27,283

Límite de la intensidad de campo magnético: 42 dB(μA/m) a 10 m (detector de cuasi cresta)

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

Límite de emisiones no esenciales: 9 dB(μA/m) a 10 m (de 13,553 MHz a 13,567 MHz, toda emisión desplazada menos de 140 kHz de los bordes de la banda, detector de cuasi cresta)

− Equipo D:

Banda de frecuencias de funcionamiento: 315 kHz a 30 MHz (excluidos los Equipos A, B, C)

Límite de la intensidad de campo magnético: −5 dB(μA/m) a 10 m (de 315 kHz a 1 MHz, detector de cuasi cresta)

−15 dB(μA/m) a 10 m (de 1 a 30 MHz, detector de cuasi cresta)

− Equipo E:

Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz): 40,66 a 40,70

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)

Tolerancia de frecuencia: 100 × 10−6

− Equipo F (excluyendo los teléfonos sin cordón,  
digitales, dispositivos Bluetooth y dispositivos  
WLAN):

Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz): 2 400 a 2 483,5

Límite de potencia radiada: 10 mW (p.i.r.e.)

Tolerancia de frecuencia: 75 kHz

− Equipo G:

Banda de frecuencias de funcionamiento (GHz): 24,00 a 24,25

Límite de potencia radiada: 20 mW (p.i.r.e.)

## 1.13 Teléfono sin cordón digital

− Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz): 2 400 a 2 483,5

Límite de potencia radiada: 25 mW (p.i.r.e. media)

Tolerancia de frecuencia: 20 × 10−6

## 1.14 Radares de automoción (radares para evitar la colisión)

− Banda de frecuencias de funcionamiento (GHz): 76 a 77

Límite de potencia radiada: 55 dBm (p.i.r.e. de cresta)

# 2 Requisitos de los parámetros de explotación

**2.1** Se prohíbe a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que produzcan interferencias perjudiciales a otras estaciones radioeléctricas legales. Si producen interferencia perjudicial, deberán detener su operación. Sólo se podrán poner en operación de nuevo cuando se tomen medidas especiales para suprimir dicha interferencia.

**2.2** La utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance deberá evitar o soportar la interferencia proveniente de otras estaciones radioeléctricas legales o la interferencia radiada por dispositivos ICM. No hay protección legal para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance cuando sufren interferencias. Sin embargo, el usuario puede reclamar a la oficina de reglamentación radioeléctrica local.

**2.3** Está prohibido su uso cerca de aeropuertos o aviones.

**2.4** La utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no precisa licencia, pero se tiene que aceptar un examen o pruebas imprescindibles realizadas por la oficina de reglamentación para asegurar que las prestaciones de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se encuentran dentro de una gama aceptada.

**2.5** El desarrollo, la producción y la importación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que pasar las formalidades correspondientes de conformidad con las reglas pertinentes emitidas por la oficina radioeléctrica estatal.

**2.6** Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, que no estén homologados por la oficina radioeléctrica estatal no se podrán vender, ni fabricar, ni utilizar en China.

**2.7** Ningún fabricante ni usuario podrá modificar las frecuencias de funcionamiento o incrementar arbitrariamente la potencia transmitida (ni añadir un amplificador de RF suplementario) a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que estén homologados por la oficina radioeléctrica estatal. No podrán instalar ninguna antena exterior o sustituir la antena original por otra antena transmisora ni podrán cambiar la especificación del diseño original ni su función arbitrariamente.

**2.8** Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que estar instalados dentro de un contenedor integrado. Su ajuste y control externo se utilizarán únicamente dentro del margen de las especificaciones técnicas homologadas.

**2.9** En la utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance enumerados se seguirán las siguientes instrucciones:

### 2.9.1 Transmisores de audio inalámbricos

No se podrán utilizar localmente cuando las frecuencias utilizadas sean las mismas que las de las estaciones de radiodifusión o de televisión locales.

Su funcionamiento deberá detenerse si produce interferencias a las estaciones locales. Sólo se podrá volver a utilizar después de suprimir la interferencia y de ajustar la frecuencia a una que esté libre de interferencias.

Para evitar causar interferencia a los equipos de telemedida biomédica, no pueden utilizarse en el interior de los hospitales transmisores de audio inalámbricos. Los fabricantes de dichos transmisores deben demostrar que cumplen esta estipulación en los manuales de sus productos.

### 2.9.2 Transmisores de telemedida biomédica

Los dispositivos de radiocomunicaciones para transmitir señales de medición referidas a fenómenos biomédicos de seres humanos o de animales pueden utilizarse en los hospitales o instituciones médicas y tienen prohibido causar interferencia al servicio de radioastronomía.

### 2.9.3 Equipos para elevación, equipos para pesado

Antes de la instalación, debe comprobarse el entorno de CEM para evitar la interferencia a otros equipos, lo que podría causar indeseables accidentes de producción.

Debe detenerse inmediatamente su funcionamiento cuando provocan interferencia perjudicial. Pueden volverse a utilizar únicamente tras eliminar la interferencia y ajustando la frecuencia a una que esté libre.

A fin de proteger el servicio de radioastronomía, está prohibido utilizar en Pekín y Pingtang, provincia de Guizhou, dispositivos que funcionan en las siguientes frecuencias:

223,100 MHz; 223,700 MHz; 223,975 MHz; 224,600 MHz; 225,025 MHz; 225,325 MHz; 230,100 MHz; 230,700 MHz; 230,975 MHz; 231,600 MHz; 232,025 MHz; 232,325 MHz.

### 2.9.4 Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria

Pueden utilizarse dentro de un taller industrial (o dentro del edificio).

### 2.9.5 Equipos para transporte de datos

Pueden utilizarse en el interior del edificio.

A fin de proteger el servicio de radioastronomía, está prohibido utilizar en Pekín y Pingtang, provincia de Guizhou dispositivos que funcionan en las siguientes frecuencias:

223,150 MHz; 223,250 MHz; 223,275 MHz; 223,350 MHz; 224,050 MHz; 224,250 MHz; 228,050 MHz; 228,100 MHz; 228,200 MHz; 228,275 MHz; 228,425 MHz; 228,575 MHz; 228,600 MHz; 228,800 MHz; 230,150 MHz; 230,250 MHz; 230,275 MHz; 230,350 MHz; 231,050 MHz; 231,250 MHz.

### 2.9.6 Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles

No pueden utilizarse para el control remoto radioeléctrico de juguetes modelos.

### 2.9.7 Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto

No pueden utilizarse para el control remoto radioeléctrico de juguetes.

No pueden utilizarse localmente cuando la frecuencia empleada es la misma que la de las estaciones locales de radiodifusión sonora o televisión.

Su funcionamiento debe cesar totalmente si causan interferencia perjudicial a las estaciones locales de radiodifusión sonora o televisión. Sólo pueden volverse a utilizar tras eliminar la interferencia y ajustando la frecuencia a una libre.

### 2.9.8 Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes

Los dispositivos de control remoto para juguetes y modelos autónomos, tales como modelos de aviones en el aire, modelos de barcos en la superficie del agua y modelos de automóviles en tierra, no pueden utilizarse por otros tipos de equipos radioeléctricos.

Están limitados al control unidireccional.

No pueden utilizarse para la transmisión de señales de audio.

Deben detener su funcionamiento durante los periodos de control radioeléctrico y dentro de la zona de control radioeléctrica. Para satisfacer los requisitos del entorno electromagnético, se prohíbe la utilización en un radio de 5 000 m de todos los tipos de dispositivos de control remoto de modelos y juguetes. El centro del círculo de esta zona de prohibición es el medio de la pista del aeropuerto.

Está prohibido incorporar radiotransmisores a los modelos.

### 2.9.9 Teléfonos sin cordón digitales

Los teléfonos sin cordón digitales que funcionan en la banda 2 400‑2 483,5 MHz deben utilizar al menos 75 saltos de frecuencia.

El tiempo medio de ocupación de cualquier canal no deberá ser mayor de 0,4 s en un periodo de 60 s.

# 3 Requisitos generales

## 3.1 Gamas de frecuencias de medición de emisiones no esenciales radiadas

CUADRO 14

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias de funcionamiento | Frecuencia más baja de la gama de medición | Frecuencia más alta de la gama de medición |
| 9 kHz-100 MHz | 9 kHz | 1 GHz |
| 100-600 MHz | 30 MHz | 10º armónico |
| 600 MHz-2,5 GHz | 30 MHz | 12,75 GHz |
| 2,5-13 GHz | 30 MHz | 26 GHz |
| Por encima de 13 GHz | 30 MHz | 2º armónico |

## 3.2 Límites de las emisiones no esenciales radiadas

### 3.2.1 En el siguiente Cuadro aparecen los límites de las emisiones no esenciales radiadas cuando un transmisor se encuentra en el estado de máxima potencia de emisión

CUADRO 15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias | Anchura de banda de prueba | Límite de emisión | Detector |
| 9-150 kHz | 200 kHz (6 dB) | 27 dB(μA/m) a 10 m (disminuyendo 3 dB/octava) | Cuasi-cresta |
| 150 kHz-10 MHz | 9 kHz (6 dB) |
| 10-30 MHz | 9 kHz (6 dB) | −3,5 dB(μA/m) a 10 m | Cuasi-cresta |
| 30 MHz-1 GHz | 100 kHz (3 dB) | −36 dBm | Valor eficaz |
| 1-40 GHz | 1 MHz (3 dB) | −30 dBm | Valor eficaz |
| Por encima de 40 GHz | 1 MHz (3 dB) | −20 dBm | Valor eficaz |
| NOTA 1 – Las mediciones de intensidad de campo magnético deben realizarse en un emplazamiento de campo abierto. Las mediciones de potencia radiada deben efectuarse en una cámara completamente anecoica.  NOTA 2 – El estado de un transmisor que funciona con frecuencias por debajo de 30 MHz puede fijarse a transmisión de una sola portadora.  NOTA 3 – Si un parámetro técnico concreto no cumple los requisitos generales debe adoptarse el anterior. | | | |

### 3.2.2 En el siguiente Cuadro aparecen los límites de emisiones no esenciales radiadas cuando un transmisor se encuentra inactivo o en estado de reserva

CUADRO 16

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias | Anchura de banda de prueba | Límite de emisión | Detector |
| 9-150 kHz | 200 kHz (6 dB) | 6 dB(μA/m) a 10 m (disminuyendo 3 dB/octava) | Cuasi-cresta |
| 150 kHz-10 MHz | 9 kHz (6 dB) |
| 10-30 MHz | 9 kHz (6 dB) | −24,5 dB(μA/m) a 10 m | Cuasi-cresta |
| 30 MHz-1 GHz | 100 kHz (3 dB) | −47 dBm | Valor eficaz |
| Por encima de 1 GHz | 1 MHz (3 dB) |

**3.3** La emisión no esencial radiada no debe rebasar el valor de −54 dBm en las bandas 48,5**‑**72,5 MHz, 76‑108 MHz, 167‑223 MHz, 470‑566 MHz, y 606‑798 MHz.

**3.4** Las emisiones perturbadoras conducidas en los puertos de potencia, puertos de señal y puertos de telecomunicaciones deben satisfacer la norma GB9254‑1998: «Information technology equipment − Radio disturbance characteristics − Limits and methods of measurement» (Equipo de tecnología de la información – Características de la perturbación radioeléctrica – Límites y métodos de medición). Esta norma técnica fue publicada por la anterior Administración estatal de supervisión de la calidad y la tecnología de China en 1998.

**3.5** Para las bandas por encima de 30 MHz en las gamas de frecuencias de funcionamiento antes indicadas, la potencia radiada no debe rebasar el valor de **–**80 dBm/Hz (p.i.r.e.) en los bordes de la banda. En las bandas por debajo de 30 MHz, los bordes de la anchura de banda de frecuencias ocupada en cualquier canal de funcionamiento (99% de energía) no pueden rebasar las gamas de frecuencias de funcionamiento antes indicadas.

Los fabricantes de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance deben anunciar las condiciones extremas del entorno de funcionamiento para su utilización normal. La potencia de emisión y la tolerancia de frecuencia en condiciones extremas deben satisfacer requisitos antes indicados.

Apéndice 4  
del Anexo 2  
  
(Japón)  
  
Requisitos de los dispositivos radioeléctricos  
de corto alcance en Japón

En Japón el establecimiento de una estación radioeléctrica requiere una licencia del «Ministry of Post and Telecommunications» (MPT). Sin embargo, las estaciones radioeléctricas enumeradas en los § 1) y 3) del Artículo 4 de la Ley sobre Radiocomunicaciones (Estaciones Radioeléctricas que emiten potencias extremadamente bajas y estaciones radioeléctricas de baja potencia) se pueden implantar sin obtener una licencia del Ministerio de MPT. Se podría obtener una licencia para una estación radioeléctrica que tenga todos sus equipos con certificados provisionales de conformidad con las normas técnicas que no requieran una licencia o con una inspección de la estación.

Estaciones radioeléctricas que se enumeran en los § 1) y 3) del Artículo 4 de la Ley de Radiocomunicaciones:

# 1 Estaciones radioeléctricas que emiten una potencia extremadamente baja

No se precisa una licencia si el campo eléctrico satisface el máximo valor tolerable que se muestra en la Fig. 1 y en el Cuadro 17 en una ubicación situada a 3 m de distancia del equipo.

Figura 1

Valor aceptable de la intensidad de campo eléctrico a 3 m de distancia de la estación radioeléctrica  
que emite una potencia extremadamente baja



CUADRO 17

Valor aceptable de la intensidad de campo eléctrico a 3 m de distancia de la estación radioeléctrica que emite una potencia extremadamente baja

|  |  |
| --- | --- |
| Banda de frecuencias | Intensidad del campo eléctrico (μV/m) |
| *f* ≤ 322 MHz | 500 |
| 322 MHz < *f* ≤ 10 GHz | 35 |
| 10 GHz < *f* ≤ 150 GHz | 3,5 × *f* (1), (2) |
| 150 GHz < *f* | 500 |
| (1) *f* (GHz).  (2) Si 3,5 × *f* > 500 μV/m, el valor aceptable es 500 μV/m. | |

NOTA: Los Cuadros 4 y 17 son similares.

# 2 Estaciones radioeléctricas de baja potencia

Las estaciones radioeléctricas que utilizan únicamente equipos radioeléctricos de 1 W o menos de potencia en la antena y que están certificados para el cumplimiento de las normas técnicas se pueden utilizar sin obtener una licencia cuando se utilizan para lo siguiente:

(sólo para estaciones que utilizan las frecuencias especificadas por el MPT)

− Telemedida y telecontrol y transmisión de datos

− Teléfonos inalámbricos

− Radiomensajería

− Micrófonos radioeléctricos

− Telemedida médica

− Audífonos

− Estaciones terrestres móviles para teléfonos portátiles personales (PHS, *personal handy phone*)

− Estaciones radioeléctricas para comunicaciones de datos de baja potencia/LAN inalámbrica

− Radar en ondas milimétricas

− Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón

− Estaciones radioeléctricas para sistemas de seguridad de baja potencia

− Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón digitales

− Estaciones móviles terrestres para sistemas de comunicaciones especializados de corto alcance

− Sistemas de identificación por RF (RFID)

− Sistemas de comunicación de implantes médicos

− Sensores para detectar o medir objetos móviles

− Sistemas de comunicaciones por ondas cuasi milimétricas

− Sistemas de comprobación de la posición de animales

− Sistemas de banda ultra amplia.

CUADRO 18

Normas técnicas para estaciones radioeléctricas representativas de baja potencia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora |
| *Telemedida, telecontrol y transmisión de datos* | | | | | |
| – | 312-315,25 | ≤ 1 000 | ≤ 250 μW (−6 dBm) | – | No se requiere |
| 312-315,05 | ≤ 25 μW (−16 dBm) |
| F1D, F1F, F2D, F2F, F7D, F7F, G1D, G1F, G2D, G2F, G7D, G7F, D1D, D1F, D2D, D2F, D7D o D7F | 426,025-426,1375 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 16,4 mW(1) (12,14 dBm) | ≤ 100 mW ≤ 2,14 dBi | No se requiere |
| 426,0375-426,1125 (separación 25 kHz) | > 8,5 ≤ 16 | ≤ 16,4 mW(1) (12,14 dBm) | ≤ 100 mW ≤ 2,14 dBi | No se requiere |
| 429,1750-429,7375 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 16,4 mW(1) (12,14 dBm) | ≤ 1 W ≤ 2,14 dBi | 7 μV |
| 429,8125-429,9250 (separación 12,5 kHz) |
| 449,7125-449,8250 (separación 12,5 kHz) |
| 449,8375-449,8875 (separación 12,5 kHz) |
| 469,4375-469,4875 (separación 12,5 kHz) |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora |
|  | 916-928 (separación 100 kHz) | ≤ 200 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi | −75 dBm |
| 920,6-928 (separación 100 kHz) | ≤ 40 mW (16 dBm) | > 1 mW ≤ 20 mW ≤ 3 dBi |
| 916,1-927,9 (separación 100 kHz) | > 200 ≤ 400 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 920,7-927,9 (separación 200 kHz) | ≤ 40 mW (16 dBm) | > 1 mW ≤ 20 mW  ≤ 3 dBi |
| 916,2-927,8 (separación 100 kHz) | > 400 ≤ 600 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 920,8-927,8 (separación 100 kHz) | ≤ 40 mW (16 dBm) | > 1 mW ≤ 20 mW  ≤ 3 dBi |
| 916,3-927,7  (separación 100 kHz) | > 600 ≤ 800 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 920,9-927,7  (separación 100 kHz) | ≤ 40 mW (16 dBm) | > 1 mW ≤ 20 mW ≤ 3 dBi |
| 916,4-927,6  (separación 100 kHz) | > 800 ≤ 1000 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 921,4-927,6  (separación 100 kHz) | ≤ 40 mW (16 dBm) | > 1 mW ≤ 20 mW ≤ 3 dBi |
| 928,15-929,65  (separación 100 kHz) | ≤ 100 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 928,2-929,6  (separación 100 kHz) | > 100 ≤ 200 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 928,25-929,55  (separación 100 kHz) | > 200 ≤ 300 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 928,3-929,5  (separación 100 kHz) | > 300 ≤ 400 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 928,35-929,45  (separación 100 kHz) | > 400 ≤ 500 | ≤ 2 mW (3 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 3 dBi |
| 1 216-1 217 (separación 50 kHz) | > 16 ≤ 32 | ≤ 16,4 mW(1) (12,14 dBm) | ≤ 1 W ≤ 2,14 dBi | 4,47 μV |
| 1 252-1 253 (separación 50 kHz) |
| 1 216,0125-1 216,9875 (separación 25 kHz) |
| 1 252,0125-1 252,9875 (separación 25 kHz) |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora | |
| *Telemedida, telecontrol y transmisión de datos* | | | | | | |
|  | 1 216,5375-1 216,9875 (separación 25 kHz) | ≤ 16 |  |  |  | |
| 1 252,5375-1 252,9875 (separación 25 kHz) |
| *Teléfono inalámbrico* | | | | | | |
| F1D, F1E, F2D, F2E, F3E, F7W, G1D, G1E, G2D, G2E, G7E, G7W, D1D, D1E, D2D, D2E, D3E, D7E o D7W | 422,2-422,3 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 16,4 mW(2) (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | 7 μV | |
| 421,8125-421,9125 (separación 12,5 kHz) |
| 440,2625-440,3625 (separación 12,5 kHz) |
| 422,05-422,1875 (separación 12,5 kHz) |
| 421,575-421,8 (separación 12,5 kHz) |
| 440,025-440,25 (separación 12,5 kHz) |
| F2D, F3E | 413,7-414,14375 (separación 6,25 kHz) | ≤ 8,5 | 1,64 mW(3) (2,14 dBm) | ≤ 1 mW ≤ (2,14 dBi) | No se requiere | |
| 454,05-454,19375 (separación 6,25 kHz) |
| *Radiomensajería* | | | | | | |
| F1B, F2B, F3E, G1B o G2B | 429,75 429,7625 429,775 429,7875 429,8 | ≤ 8,5 | ≤ 16,4 mW(2) (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | | 7 μV |
| *Micrófono radioeléctrico* | | | | | | |
| F1D, F1E, F2D, F3E, F7D, F7E, F7W, F8E, F8W, F9W, D1D, D1E, D7D, D7E, D7W, G1D, G1E, G7D, G7E, G7W o N0N | 806,125-809,75 (separación 125 kHz) | Modulación de frecuencia (salvo para modulación por desplazamiento de frecuencia) ≤ 110  Modulación de frecuencia (modulación por desplazamiento de frecuencia), modulación de fase o modulación de amplitud en cuadratura ≤ 192 | ≤ 16 mW (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora | |
| *Micrófono radioeléctrico* | | | | | | |
| F3E, F8W, F2D o F9W | 322,025-322,15 (separación 25 kHz) | ≤ 30 | ≤ 1,6 mW (2,14 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |
| 322,25-322,4 (separación 25 kHz) |
| F3E o F8W | 74,58, 74,64, 74,70, 74,76 | ≤ 60 | ≤ 16 mW (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |
| *Telemedida médica* | | | | | | |
| F1D, F2D, F3D, F7D, F8D o F9D | 420,05-421,0375, 424,4875-425,975, 429,25-429,7375, 440,5625-441,55, 444,5125-445,5 y 448,675-449,6625 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 1,6 mW (2,14 dBm) | ≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |
| F7D, F8D o F9D | 420,0625-421,0125, 424,5-425,95, 429,2625-429,7125, 440,575-441,525, 444,525-445,475, 448,6875-449,6375 (separación 25 kHz) | > 8,5 ≤ 16 |
| F7D, F8D, F9D o G7D | 420,075-420,975, 424,5125-425,9125, 429,275-429,675, 440,5875-441,4875, 444,5375-445,4375, 448,7-449,6 (separación 50 kHz) | > 16 ≤ 32 |
| F7D, F8D, F9D o G7D | 420,1-420,9, 424,5375-425,8375, 429,3-429,6, 440,6125-441,4125, 444,5625-445,3625, 448,725-449,525, (separación 100 kHz) | > 32 ≤ 64 |  |  | |  |
| F7D, F8D, F9D o G7D | 420,3, 420,8, 424,7375, 425,2375, 425,7375, 429,5, 440,8125, 441,3125, 444,7625, 445,2625, 448,925, 449,425 | > 64 ≤ 320 | ≤ 16 mW (2,14 dBm) | ≤ 10 mW (2,14 dBi) | |
| *Audífonos* | | | | | | |
| F3E o F8W | 75,2125-75,5875 (separación 12,5 kHz) | ≤ 20 | ≤ 16 mW (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | | No se  requiere |
| F3E o F8W | 75,225-75,575 (separación 25 kHz) | > 20 ≤ 30 |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora | |
| *Audífonos* | | | | | | |
| F3E o F8W | 75,2625-75,5125 (separación 62,5 kHz) | > 30 ≤ 80 |  |  | |  |
| F3E o F8W | 169,4125-169,7875 (separación 25 kHz) | > 20 ≤ 30 | ≤ 16 mW (12,14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |
| F3E o F8W | 169,4375-169,75 (separación 62,5 kHz) | > 30 ≤ 80 |
| *PHS (estación móvil terrestre)* | | | | | | |
| D1C, D1D, D1E, D1F, D1X, D1W, D7C, D7D, D7E, D7F, D7X, D7W, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G7X o G7W | 1 884,65-1 918,25 | 1 884,65-1 918,25 MHz ≤ 288 1 884,95-1 893,05 MHz ≤ 884 | ≤ 25 mW (14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 4 dBi | | 159 μV |
| *LAN inalámbrica* | | | | | | |
| SS (espectro ensanchado) (DS secuencia directa), FH (salto de frecuencia), FH/DS), MDFO u otros | 2 400-2 483,5 | FH o FH/DS: ≤ 85,5 MHz MDFO ≤ 38 MHz Otros: ≤ 26 MHz | FH o FH/DS: ≤ 4,9 mW/MHz (6,9 dBm/MHz) DS o MDFO: ≤ 16 mW/MHz (12,14 dBm/MHz) Otros:  ≤ 16 mW (12,14 dBm/MHz) | FH o FH/DS: ≤ 3 mW/MHz  DS o MDFO: ≤ 10 mW/MHz  Otros:  ≤ 10 mW ≤2,14 dBi | | No se requiere |
| SS (DS, FH o FH/DS) | 2 471-2 497 | ≤ 26 MHz | ≤ 16 mW (12,14 dBm/MHz) | ≤ 10 mW/MHz ≤ 2,14 dBi | | No se requiere |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | | Sensibilidad de la portadora |
| *LAN inalámbrica* | | | | | | |
| SS (DS), MDFO u otros | 5 150-5 250 (utilización en interiores) | Sistema de 20 MHz:  ≤ 19 MHz  Sistema de 40 MHz: ≤ 38 MHz | Sistema de 20 MHz: ≤ 10 mW/MHz Sistema de 40 MHz: ≤ 5 mW/MHz | Sistema de 20 MHz por DS o OFDM: ≤ 10 mW/MHz  Sistema de 20 MHz por otros: ≤ 10 mW  Sistema de 40 MHz: ≤ 5 mW/MHz  No se requiere la ganancia de antena | 100 mV/m DFS/TPC no se requiere | |
| 5 250-5 350 (utilización en interiores) | Sistema de 20 MHz:  Con TPC: ≤ 10 mW/MHz  Sin TPC: ≤ 5 mW/MHz  Sistema de 40 MHz:  Con TPC: ≤ 5 mW/MHz  Sin TPC: ≤ 2,5 mW/MHz | 100 mV/m DFS/TPC se requiere para la estación principal.  DFS/TPC no se requiere para la estación controlada por la estación principal | |
|  | 5 470-5 725 | ≤ 19,7 MHz | ≤ 50 mW/MHz (17 dBm/MHz) |  |  | |
| *Radar en ondas milimétricas* | | | | | | |
| − | 60,5 GHz 76,5 GHz | ≤ 500 MHz | 100 W (50) dBm | ≤ 10 mW ≤ 40 dBi | No se requiere | |
| − | 79,5 GHz | ≤ 2 GHz | 33 W (45 dBm) | ≤ 5 μW/1 MHz  ≤ 35 dBi | No se requiere | |
| *Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón* | | | | | | |
| F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F2N, F2X o F3E | 253,8625-254,9625 (separación 12,5 kHz) 380,2125-381,3125 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 10 mW (10 dBm) | − | 2 μV | |
| *Estaciones radioeléctricas para sistemas de seguridad de baja potencia* | | | | | | |
| F1D, F2D o G1D | 426,25-426,8375 (separación 12,5 kHz) | ≤ 8,5 | ≤ 1 mW (30 dBm) | ≤ 2,14 dBi(10) | No se requiere | |
| 426,2625-426,8375 (separación 25 kHz) | > 8,5 ≤ 16 |
| *Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón* | | | | | | |
| G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G1X o G7W | 1 893,65-1 905,95 (separación 300 kHz) | ≤ 288 | ≤ 25 mW (14 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 4 dBi | 159 μV | |
| *Estaciones terrestres móviles para sistemas de comunicaciones especializados de corto alcance* | | | | | | |
| A1D G1D | 5,815-5,845 GHz (separación 5 MHz) | ≤ 4,4 MHz | ≤ 100 mW (20 dBm) | ≤ 10 mW ≤ 10 dBi | No se requiere | |

CUADRO 18 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora |
| *Sistemas de identificación por RF (RFID)* | | | | | | |
| − | | 433,67-434,17(4) | ≤ 500 kHz (Interrogador) 200 kHz (Activa) | ≤ 0,4 mW  (−4 dBm)(5) (Interrogador) ≤ 1 mW (0 dBm)  (Activa) | − | No se requiere |
| N0N, A1D, AXN, H1D, R1D, J1D, F1D, F2D o G1D | | 916,8  918 919,2 920,4-923,4  (separación 200 kHz) | ≤ 200 | ≤  500 mW(6) (27 dBm) | ≤ 250 mW ≤ 3 dBi | −74 dBm |
| 920,5-923,3 (separación 200 kHz) | > 200≤ 400 | ≤ 500 mW(6) (27 dBm) | ≤ 250 mW ≤ 3 dBi | −74 dBm |
| 920,6-923,2 (separación 200 kHz) | > 400 ≤ 600 | ≤ 500 mW(6) (27 dBm) | ≤ 250 mW ≤ 3 dBi | −74 dBm |
| 920,7-923,1  (separación 200 kHz) | > 600 ≤ 800 | ≤ 500 mW(6) (27 dBm) | ≤ 250 mW ≤ 3 dBi | −74 dBm |
| 920,8-923  (separación 200 kHz) | > 800 ≤ 1 000 | ≤ 500 mW(6) (27 dBm) | ≤ 250 mW ≤ 3 dBi | −74 dBm |
| N0N, A1D, AXN, F1D, F2D o G1D | | 2 425-2 475 | FH:  ≤ 83,5 MHz DS: ≤ 5,5 MHz | FH:  ≤ 40 mW/1 MHz(7) (16 dBm/1 MHz) (2 400-2 427 MHz, 2 470,75-2 483,5 MHz ≤ 12 mW/1 MHz(7) (10,8 dBm/1 MHz) (2 427-2 470,75 MHz) DS: ≤ 1 W (30 dBm) | FH:  ≤ 10 mW/1 MHz (2 400-2 427 MHz, 2 470,75-2 483,5 MHz ≤ 3 mW/1 MHz (2 427-2 470,75 MHz) ≤ 6 dBi DS: ≤ 10 mW ≤ 20 dBi | No se requiere |
| *Sistemas de comunicaciones de implantes médicos* | | | | | | |
| A1D, F1D o G1D | 401-402 402-405 405-406 | | ≤ 300 kHz | ≤ 25 μW (−16 dBm) | – | 10 log *B* −150 + *G* dB (consideran-do un 1 mW como 0 dB)(8) |
| 403,5-403,8 | | 100 nW (−40 dBm) |  | No se requiere |
| *Sensores para detectar o medir objetos móviles* | | | | | | |
| − | 10,525 GHz (utilización en interiores) | | ≤ 40 MHz | ≤ 5 W (37 dBm) | ≤ 20 mW ≤ 24 dBi | – |
| 24,15 GHz | | ≤ 76 MHz |

CUADRO 18 (*fin*)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de emisión | Banda de frecuencias (MHz) | Anchura de banda ocupada (kHz) | Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.) | Potencia y ganancia de la antena | Sensibilidad de la portadora |
| *Sistemas de comunicaciones por ondas cuasi milimétricas* | | | | | |
| MDFO u otras | 24,77-25,23 GHz 27,02-27,46 GHz | ≤ 18 MHz | ≤ 100 mW/MHz (20 dBm/MHz) | ≤ 10 mW/MHz ≤ 10 dBi | 460 mW/m |
| *Sistemas de comprobación de la posición de animales* | | | | | |
| F1D, F2D, A1D o M1D | 142,94-142,98 (separación 10 kHz) | ≤ 16 kHz | ≤ 1,64 W (32,14 dBm) | ≤ 1 W ≤ 2,14 dBi | No se requiere (≤ 10 mW)  7 μV (> 10 mW) |
| *Sistemas de banda ultra amplia para aplicaciones de comunicaciones* | | | | | |
|  | 3,4-4,8 GHz(9) 7,25-10,25 GHz | > 450 MHz | ≤ −41,3 dBm/MHz | – | – |
| MDFO: Dúplex por división en frecuencia octogonal.  MDP: Modulación por desplazamiento de fase.  (1) Si la p.i.r.e del dispositivo en funcionamiento es superior a 16,4 mW, la ganancia de la antena debe disminuir para mantener su p.i.r.e de 16,4 mW. Si la p.i.re. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 16,4 mW, la potencia de la antena puede aumentar hasta la p.i.r.e. de 16,4 mW.  (2) Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 16,4 mW, la ganancia de la antena puede aumentarse hasta su p.i.r.e de 16,4 mW.  (3) Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 1,64 mW, la ganancia de la antena puede aumentarse hasta su p.i.r.e. de 16,4 mW.  (4) Únicamente logística internacional.  (5) El nivel de potencia (p.i.r.e.) de los interrogadores se limita a menos de 0,1 mW (−10 dBm) cuando se envía una señal de inicio de activación de las etiquetas.  (6) Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 500 mW, su ganancia de antena puede aumentarse hasta su p.i.r.e. de 500 mW.  (7) Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 40 mW/1 MHz en las bandas de frecuencias 2 400‑2 427 MHz y 2 470,75-2 483,5 MHz, y 12 mW/1 MHz en la banda de frecuencias 2 427-2 470,75 MHz, su ganancia de antena puede aumentarse hasta la p.i.r.e. de 40 mW/1 MHz y 12 mW/1 MHz en cada banda de frecuencias, respectivamente.  (8) *B* es la máxima anchura de banda de radiación en el estado de comunicaciones (que se refiere a la anchura de banda la cual radia el equipo radioeléctrico de un cuerpo vivo o el equipo de control radioeléctrico fuera de un cuerpo vivo y es el mayor valor entre el límite superior y el límite inferior de la anchura en frecuencia (Hz) a la cual la atenuación respecto al máximo valor de la potencia de radiación durante la máxima modulación toma un valor de 20 dB). G es la ganancia absoluta de la antena de recepción.  (9) En la banda 3,4-4,8 GHz debe adoptarse en función de reducción de la interferencia (DAA, etc.). Pero esta función no debe adoptarse si la potencia media de la antena por 1 MHz es inferior a 70 dB.  (10) Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es inferior a 16,4 mW, la ganacia de la antena puede aumentarse hasta su p.i.r.e. de 16,4 mW. Si la p.i.r.e. del dispositivo en funcionamiento es superior a 16,4 mW, la ganacia de la antena debe disminuirse para mantener su p.i.r.e. de 16,4 mW. | | | | | |

Apéndice 5  
al Anexo 2  
  
(República de Corea)  
  
Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance en Corea

# 1 Introducción

Las estaciones radioeléctricas instaladas con los siguientes dispositivos están exentas de obtener una licencia individual de acuerdo con la Ley de Ondas Radioeléctricas en Corea. Son objeto de registro las siguientes categorías de dispositivos:

− Dispositivos de Baja potencia (LPD)

− Transceptores de banda ciudadana

− Dispositivos de corto alcance especificados

− Instrumentos de medición

− Únicamente receptores

− Equipos radioeléctricos utilizados para el servicio público de retransmisión de radiocomunicaciones o el servicio de radiodifusión destinado a zonas sombra en interiores.

# 2 Parámetros técnicos de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos

## 2.1 Dispositivos de baja potencia y dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance específicos

CUADRO 19

| N.° | Aplicaciones | Bandas de frecuencias/ frecuencias | Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Dispositivos de baja potencia | 0-322 MHz\* | 500 µV/m @ 3 m | El valor medido para las frecuencias inferiores a 15 MHz debe multiplicarse por el factor de compensación de medición de campo cercano (6π/λ), siendo λ la longitud de onda (m).  1) *f*: frecuencia (GHz) |
| 322 MHz-10 GHz\* | 35 µV/m @ 3 m |
| 10-150 GHz\* | 3,5f µV/m @ 3 m1) |
| Por encima de 150 GHz\* | 500 µV/m @ 3 m |
| 2 | Aplicaciones inductivas | 9-30 kHz | 72 dB(μA/m) @ 10 m | El tipo de detector es de modo cuasi cresta.  2) *f*: frecuencia (kHz) |
| 30-90 kHz | 72 − 10 log(*f*/30) dB(μA/m) @ 10 m2) |
| 90-110 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 110-135 kHz | 72 − 10log(f/30) dB(μA/m) @ 10 m2) |
| 135-140 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 140-148 kHz | 37,5 dB(μA/m) @ 10 m |
| 148-150 kHz | 14,8 dB(μA/m) @ 10 m |

CUADRO 19 (*continuación*)

| N.° | Aplicaciones | Bandas de frecuencias/ frecuencias | Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Controlador radioeléctrico para modelos de automóviles y modelos de barcos | 26,995, …, 27,195 MHz (5 canales, 50 kHz de separación) | 10 mV/m @ 10 m |  |
| 40,255, …, 40,495 MHz  (13 canales, 20 kHz de separación) | 10 mV/m @ 10 m |
| 75,630, ..., 75,790 MHz  (9 canales, 20 kHz de separación) | 10 mV/m @ 10 m |
| 4 | Controlador radioeléctrico para modelos de aviones | 40,715, ..., 40,995 MHz  (15 canales, 20 kHz de separación) | 10 mV/m @ 10 m |  |
| 72,630, …, 72,990 MHz  (19 canales, 20 kHz de separación) |
| 5 | Controlador radioeléctrico para juguetes, alarmas de seguridad o telemandos | 13,552-13,568 MHz | 10 mV/m @ 10 m |  |
| 26,958-27,282 MHz |
| 40,656-40,704 MHz |
|  |  | 173,0250, …, 173,2750 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación) | 5 mW (p.r.a.) | La máxima anchura de banda ocupada (OBW) es 8,5 kHz |
| 173,6250, …, 173,7875 MHz (14 canales, 12,5 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) |
| 219,000 (224,000), …, 219,125 (224,125) (6 pares de canales,  25 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) | Las frecuencias de 219,000 (224,000) MHz se utilizan para control de canal.  La OBW es 16 kHz Las frecuencias entre ( ) se utilizan para comunicación dúplex |
| 311,0125, …, 311,1250 MHz (10 canales, 12,5 kHz de separación) | 5 mW (p.r.a.) | La OBW es 8,5 kHz |
| 424,7000, …, 424,9500 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) | El canal 424,7 MHz es para control de canal.  La OBW es 8,5 kHz |
| 433,795-434,045 MHz | 3 mW (p.r.a.) | Sistema de comprobación de presión de los neumáticos y bloqueo de las puertas del automóvil e inmovilizador del automóvil únicamente.  La OBW es 250 kHz |
| 447,6000, …, 447,8500 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación) | 5 mW (p.r.a.) | La OBW es 8,5 kHz |
| 447,8625, …, 447,9875 MHz (11 canales, 12,5 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 8,5 kHz |
| 7 | Prótesis para personas con minusvalía visual | 235,3000, 235,3125, 235,3250, 235,3375 MHz | 10 mW (p.r.a.) | Equipo fijo.  La OBW es 8,5 kHz |
| 358,5000, 358,5125, 358,5250, 358,5375 MHz | 10 mW (p.r.a.) | Equipo móvil.  La OBW es 8,5 kHz |

CUADRO 19 (*continuación*)

| N.° | Aplicaciones | Bandas de frecuencias/frecuencias | Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Aplicaciones de seguridad | 447,2625, …, 447,5625 MHz (25 canales, 12,5 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 8,5 kHz |
| 9 | Transmisión de datos o radiomensajería vocal | 219,150, 219,175, 219,200, 219,225 MHz (4 canales, 25 kHz de separación) | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 16 kHz |
| 10 | Micrófono inalámbrico o transmisión de audio | 72,610-73,910 MHz | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 60 kHz |
| 74,000-74,800 MHz |
| 75,620-75,790 MHz |
| 173,020-173,280 MHz | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 200 kHz |
| 217,250-220,110 MHz |
| 223,000-225,000 MHz |
| 740,000-752,000 MHz |
| 925,000-932,000 MHz |
| 11 | Sistema de acceso inalámbrico incluida la LAN inalámbrica | 5 150-5 250 MHz | 2,5 mW/MHz | La ganancia nominal de antena es 6 dBi |
| 5 250-5 350 MHz, 5 470-5 650 MHz | 10 mW/MHz | 0,5 MHz ≤ OBW ≤ 20 MHz.  La ganancia nominal de antena es 7 dBi |
| 5 mW/MHz | 20 MHz ≤ OBW ≤ 40 MHz.  La ganancia nominal de antena es 7 dBi |
| 17 705-17 715 MHz | 10 mW (p.r.a.) | La OBW es 10 MHz.  La ganancia nominal de antena es 2,15 dBi |
| 17 725-17 735 MHz |
| 19 265-19 275 MHz |
| 19 285-19 295 MHz |
| 12 | Comunicaciones de datos | 2 400-2 483,5 MHz, 5 725-5 825 MHz | 3 mW/MHz3) (para el tipo de espectro ensanchado por saltos de frecuencia (FMSS))  10 mW/MHz4) (para otros tipos de espectro ensanchado)  10 mW5) (otros tipos) | La ganancia nominal de antena es 6 dBi (20 dBi para aplicaciones punto a punto).  3) La potencia de cresta de un canal de salto dividida por toda la banda de frecuencias de salto (MHz).  4) 5 mW/MHz en el caso de la OBW 26-40 MHz y 0,1 mW/MHz en el caso de una OBW 40-60 MHz.  5) La OBW es 26 MHz para la banda 2,4 GHz y 70 MHz para la banda 5,8 GHz |
| 2 410, 2 430, 2 450 y 2 470 MHz6) | 10 mW | La ganancia nominal de antena es 6 dBi (20 dBi para aplicaciones punto a punto).  La OBW es 16 MHz.  6) Únicamente para transmisión de vídeo analógica |

CUADRO 19 (*continuación*)

| N.° | Aplicaciones | Bandas de frecuencias/ frecuencias | Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Comunicaciones de datos (*cont.*) | 5 800 y 5 810 MHz7) | 10 mW (p.r.a.) | La ganancia nominal de antena es 22 dBi para la unidad al borde de la carretera y 8 dBi para la unidad a bordo.  La OBW es 8 MHz.  7) Únicamente para comunicaciones de corto alcance especializadas (DSRC). |
| 13 | Sistema de identificación de vehículos | 2 440 (2 427-2 453) MHz | 300 mW | La ganancia nominal de antena es 20 dBi |
| 2 450 (2 434-2 465) MHz |
| 2 455 (2 439-2 470) MHz |
| 14 | Sistemas de radar para vehículos e infraestructura | 76-77 GHz | 10 mW | Nivel de potencia de cresta de la p.i.r.e. 50 dBm |
| 15 | Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | 13,552-13,568 MHz | 93,5 dB(μV/m) @ 10 m |  |
| 433,670-434,170 MHz | 3,6 mW (p.i.r.e.) |  |
| 917-923,5 MHz (32 canales, pasos de 200 kHz) | 4 W (p.i.r.e.) | RFID pasiva en los canales N.° 2, 5, 8, 11, 14 y 17 |
| 200 mW (p.i.r.e.) | RFID pasiva en los canales N.° 20~32 |
| 10 mW (p.i.r.e.) | Cualquiera en los canales N.° 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 19~32 |
| 3 mW (p.i.r.e.) | Cualquiera en los canales N.° 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18 |
| 16 | Teléfonos sin cordón (digitales) | 1786,750-1791,950 MHz | 100 mW (P.i.r.e.) | La OBW es 1,728 MHz |
| 2 400-2 483,5 MHz | 3 mW/MHz3) (para el tipo FHSS) 10 mW/MHz4) (para otro tipo de espectro ensanchado) 10 mW/MHz8) (tipo distinto al espectro ensanchado) | La ganancia nominal de antena es 6 dBi.  8) La OBW es 26 MHz |
| 17 | Dispositivo UWB | 3,1-4,8 GHz | −41,3 dBm/MHz (p.i.r.e.) | La mínima anchura de banda a 10 dB es 450 MHz.  Debe adoptarse la función de reducción de la interferencia (DAA, LDC, etc.) en la banda 3,1-4,8 GHz |
| 7,2-10,2 GHz |
| 18 | Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | 57-64 GHz | 10 mW | La ganancia nominal de antena es 17 dBi (47 dBi para aplicaciones punto a punto) |
| 19 | Sistema de comunicaciones de implantes médicos (MICS) | 402-405 MHz | 25 μW (p.i.r.e.) | La OBW es 300 kHz |
| 20 | Sistema de sensor de radar | 10,5-10,55 GHz | 25 mW (p.i.r.e.) | La OBW es 50 MHz. |
| 24,05-24,25 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) | La OBW es 200 MHz. |

CUADRO 19 (*fin*)

| N.° | Aplicaciones | Bandas de frecuencias/frecuencias | Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF | Observaciones |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 21 | Transceptor de banda ciudadana  (símplex) | 26,965, 26,975, 26,985, 27,005, 27,015, 27,025, 27,035, 27,055, 27,065, 27,075, 27,085, 27,105, 27,115, 27,125, 27,135, 27,155, 27,165, 27,175, 27,185, 27,205, 27,215, 27,225, 27,235, 27,245, 27,255, 27,265, 27,275, 27,285, 27,295, 27,305, 27,315, 27,325, 27,335, 27,345, 27,355, 27,365, 27,375, 27,385, 27,395  y 27,405 MHz (40 canales, 10 kHz de separación) | 3 W (La antena debe ser de látigo y la máxima longitud de la antena es 1 m para el tipo portátil, 3 m para el tipo incorporado en vehículo (la altura total no debe superar los 4,5 m) y 6 m para el tipo fijo) | La OBW es 6 kHz en el caso de doble banda lateral y 3 kHz en el caso de banda lateral única.  El canal de 27,065 MHz está destinado a comunicaciones de emergencia (tales como alarmas de incendios).  El canal 27,065 MHz está destinado a servicios meteorológicos, médicos, información sobre tráfico |
| 448,7375, …, 448,9250 MHz y 449,1500, …, 449,2625 MHz (Total 26 canales,  12,5 kHz de separación) | 500 mW (p.r.a.) | El canal 448,7375 MHz está destinado para control de canal.  La OBW es 8,5 kHz |
| 424,1375 (449,1375), …, 424,2625 (449,2625) MHz  (11 pares de canales,  12,5 kHz de separación) | 500 mW (p.r.a.) | Los canales 424,1375 (449,1375) MHz se han designado para control de canal.  La OBW es 8, 5 kHz |
| (\*) La radiación intencionada está prohibida en las bandas de frecuencias especificadas en los números 5.82, 5.108, 5.109, 5.110, 5.149, 5.180, 5.199, 5.200, 5.223, 5.226, 5.328, 5.337, 5.340, 5.375, 5.392, 5.441, 5.444A, 5.448B, 5.497 del RR y en los números K16, K47, K63 y K116 del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias de Corea a fin de proteger los servicios de seguridad y los servicios pasivos. | | | | |

## 2.2 Instrumentos de medición

Esta categoría incluye los generadores de campo eléctrico normalizados, los generadores de señal, etc.

## 2.3 Receptor

Los receptores utilizados para la seguridad de la navegación marítima y aeronáutica o para los servicios de radioastronomía/radiocomunicaciones espaciales, que deberán notificarse a la Administración de Corea de conformidad de la Ley de Ondas Radioeléctricas, han sido excluidos de esta categoría.

## 2.4 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra

CUADRO 20

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplicaciones | Frecuencia | Límite de potencia | Observaciones |
| Equipos radioeléctricos para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión en zonas de sombra en interiores | La frecuencia asignada a la correspondiente estación del servicio (radiodifusión, fija o estación de base) | 10 mW/MHz | Los equipos radioeléctricos en esta categoría no pueden instalarse sin el acuerdo del proveedor del servicio de comunicaciones.  Los criterios técnicos y en materia de espectro deberán ser los mismos que se aplican a los equipos radioeléctricos en el caso de un servicio específico |
| Repetidor de radiocomuni­caciones que amplía los servicios ofrecidos a túneles o espacios subterráneos, o que se utiliza para la retransmisión de servicios de radiodifusión por satélite | La frecuencia asignada a la correspondiente estación de servicio | 10 mV/m @ 10 m | Únicamente unidireccional |

## 2.5 Instrumentos de medición

Esta categoría incluye los generadores de campo eléctrico normalizados, los generadores de señal, etc.

## 2.6 Receptor

Los receptores utilizados para la seguridad de la navegación marítima y aeronáutica o para los servicios de radioastronomía/radiocomunicaciones espaciales, que deberán notificarse a la Administración de Corea de conformidad de la Ley de Ondas Radioeléctricas, han sido excluidos de esta categoría.

## 2.7 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra

CUADRO 21

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aplicaciones | Frecuencia | Límite de potencia | Observaciones |
| Equipo radioeléctrico para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión en zonas de sombra en interiores | La frecuencia asignada a la correspondiente estación del servicio (radiodifusión, fija o estación de base) | 10 mW/MHz | Los equipos radioeléctricos de esta categoría no pueden instalarse sin el acuerdo del proveedor del servicio de comunicaciones.  Los criterios técnicos y en materia de espectro deberán ser los mismos que se aplican a los equipos radioeléctricos en el caso de un servicio específico |
| Repetidor de radiocomunica­ciones que amplía los servicios ofrecidos a túneles o espacios subterráneos, o que se utiliza para la retransmisión de servicios de radiodifusión por satélite | La frecuencia asignada a la correspondiente sesión de servicio | 10 mV/m @ 10 m | Únicamente unidireccional |

Apéndice 6  
al Anexo 2  
  
(República Federativa del Brasil)  
  
Regulación sobre equipos de radiocomunicaciones  
de radiación restringida[[5]](#footnote-5)1 en Brasil

# 1 Introducción

En 2008, Anatel volvió a publicar la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida[[6]](#footnote-6)2 aprobada por la Resolución N.° 506, de julio de 2008. Esta Reglamentación especifica las características de los equipos de radiación restringida y establece las condiciones para el empleo de las frecuencias radioeléctricas de manera que tales equipos puedan utilizarse sin necesidad de que la estación tenga una licencia o se le conceda una autorización para la utilización de las radiofrecuencias, con arreglo al Art. 163, § 2, apartado I, de la Ley N.° 9472, de 16 julio de 1997.

# 2 Definiciones

A efectos de la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida, se aplicarán las siguientes definiciones y conceptos:

*Dispositivo de asistencia auditiva*,se refierea cualquier dispositivo utilizado para proporcionar asistencia a la audición a personas con minusvalías. Tal dispositivo podrá utilizarse para la capacitación con auriculares en instituciones educativas, para asistencia auditiva en lugares de reuniones públicos, tales como iglesias, teatros o auditorios, o para asistencia auditiva a individuos con minusvalía, exclusivamente, en otros emplazamientos.

*Dispositivo de telemedida biométrica*,se refiere a equipos utilizados para transmitir mediciones de fenómenos biomédicos, en seres humanos o animales, destinadas a un receptor ubicado en el interior de una zona restringida.

*Dispositivo de funcionamiento periódico*,se refiere a equipos que funcionan de manera discontinua cuyo tiempo de duración de transmisión y periodos de silencio se especifican en esta Reglamentación.

*Emisión-sensor de perturbación de campo electromagnético*,se refiere a cualquier dispositivo que establece un campo de radiofrecuencia en sus proximidades y detecta cambios en dicho campo resultantes del movimiento de seres vivientes u objetos dentro de la gama de funcionamiento.

*Equipos de bloqueo de señales de radiocomunicaciones*, se refiere a equipos diseñados para evitar la utilización de radiofrecuencias o de una banda de frecuencias específica para comunicaciones.

*Equipo de localización de cables*, se refiere a los dispositivos utilizados de manera intermitente para localizar cables enterrados, líneas, conductos y elementos o estructuras similares.

*Equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida*, se refiere al término genérico que se da a los equipos, aparatos o dispositivos que utilizan las radiofrecuencias para una variedad de aplicaciones en los que las correspondientes emisiones producen un campo electromagnético cuya intensidad cae dentro de los límites establecidos en esta Reglamentación. En consecuencia, la Reglamentación puede especificar una máxima potencia de transmisión o un máximo nivel de necesidad de potencia en lugar de intensidad de campo.

*Equipos de radiocomunicaciones polivalente*s, se refiere a cualquier unidad portátil capaz de transmitir unidireccionalmente comunicaciones vocales.

*Espectro ensanchado*, se refiere a la tecnología mediante la cual la energía media de la señal transmitida se extiende a lo largo de una anchura de banda significativamente mayor que la anchura de banda que contiene la información. Los sistemas que utilizan esta tecnología compensan la utilización de una anchura de banda de transmisión más amplia mediante una densidad espectral de potencia más baja y una mejora en el rechazo de las señales interferentes procedentes de otros sistemas que funcionan en la misma banda de frecuencias.

*Interferencia perjudicial*, se refiere a cualquier a emisión, radiación o inducción que obstruye, degrada de manera importante o interrumpe repetidamente las telecomunicaciones.

*Micrófono sin cordón*, se refiere a un sistema que comprende un micrófono integrado en un transmisor y un receptor diseñado para permitir al usuario libertad de movimientos sin las restricciones impuestas por los medios de transmisión físicos (cables).

*Modulación digital*, se refiere al proceso mediante el cual algunas características de la onda portadora (frecuencia, fase, amplitud o una combinación de ellas) varía de conformidad con una señal digital (una señal que consiste en impulsos codificados o estados obtenidos a partir de información cuantificada).

*Salto de frecuencia*, se refiere a la técnica mediante la cual la energía se dispersa cambiando la frecuencia central de transmisión varias veces por segundo, de acuerdo con una secuencia pseudoaleatoria de canales. Esta secuencia se utiliza de forma repetida de manera que el transmisor recicla continuamente la misma frecuencia de canales cambiados.

*Secuencia directa*, se refiere a la técnica mediante la cual la portadora se modula combinando la información de la señal, que normalmente es digital, con una secuencia binaria de alta velocidad. El código binario, que se trata de una secuencia de bits pseudoaleatorios de longitud fija continuamente reciclada por el sistema, domina la función de modulación y es la causa directa del amplio ensanchamiento de la señal transmitida.

*Secuencia pseudoaleatoria*, se refiere a un tren de datos binario definido por las propiedades de una secuencia aleatoria y también una secuencia no aleatoria, al mismo tiempo.

*Sistemas de acceso inalámbrico*, incluidas las redes radioeléctricas de acceso local, se refiere al término dado a los equipos, aparatos o dispositivos utilizados en varias aplicaciones en redes inalámbricas locales que requieren altas velocidades de transmisión; es decir, al menos 6 Mbit/s, en las bandas de frecuencias y niveles de potencia establecidos en esta Reglamentación.

*Sistema de protección de perímetro*, se refiere a un emisor-sensor de perturbación de campo electromagnético que utiliza líneas de transmisión de radiofrecuencia como fuente radiante y está instalado de tal forma que permite al sistema detectar movimiento dentro de la zona protegida.

*Sistema PABX inalámbrico*, se refiere a un sistema que consta de una estación de base conectada a una centralita privada automática (PABX) y de unidades de terminal móviles que comunican directamente con dicha estación de base. Las transmisiones procedentes de las unidades terminales móviles son recibidas por la estación de base y transferidas a la PABX.

*Sistema de sonido en interiores*, se refiere a un sistema compuesto de un transmisor y receptores integrados con altavoces para sustituir los medios físicos de interconexión entre la fuente sonora y los altavoces.

*Sistema telefónico sin cordón*, se refiere a un sistema constituido por dos transceptores, uno de los cuales es una estación de base conectada a la red telefónica pública conmutada y el otro una unidad móvil que se comunica directamente con la estación de base. Las transmisiones desde la unidad móvil las recibe la estación de base y se transfieren al servicio fijo de telefonía conmutado. La información recibida de la red telefónica pública conmutada (RTPC) es transmitida por la estación de base a la unidad móvil.

*Telemando*, se refiere a la utilización de las telecomunicaciones para transmitir señales radioeléctricas, a fin de iniciar, modificar o finalizar las funciones de los equipos a distancia.

*Telemedida*,se refiere a la utilización de las telecomunicaciones para obtener una indicación automática o un registro de las mediciones a distancia del equipo de medición.

# 3 Condiciones generales

Las estaciones de radiocomunicaciones asociadas con los equipos de radiación restringida definidos en la Resolución N.° 506 de Anatel están exentas de los requisitos de licencias para su instalación y funcionamiento. Cuando el funcionamiento de las radiocomunicaciones puede definirse como la prestación de servicios de telecomunicaciones, el proveedor del servicio de telecomunicaciones está sujeto a las disposiciones establecidas en la Regulación de Servicios de Telecomunicaciones aprobada mediante la Resolución N.° 73 de Anatel, de 25 de noviembre de 1998.

Las estaciones de radiocomunicaciones asociadas con los equipos de radiación restringida funcionan a título secundario, lo que significa que tales estaciones deberán aceptar la interferencia perjudicial causada por otras estaciones de radiocomunicaciones y no deberán causar interferencia a ningún sistema que funcione a título primario. Los equipos de radiación restringida que causen interferencia perjudicial a cualquier sistema que funciona con categoría primaria deberán cesar su funcionamiento inmediatamente hasta eliminar la causa de la interferencia.

Los equipos de radiación restringida que funcionan de conformidad con las disposiciones establecidas en la Resolución N.° 506 deberán incorporar un certificado emitido o aprobado por Anatel, con arreglo a los términos establecidos por las directrices en vigor. La certificación deberá incluir el estado de la radiación restringida conferido al equipo, así como la máxima intensidad de campo admisible a una determinada distancia, y el tipo de antena permitido durante la utilización del equipo. Alternativamente, la certificación deberá especificar una máxima potencia de transmisión o un máximo nivel de densidad de potencia en lugar de la intensidad de campo.

Los equipos de radiación restringida deberán llevar en lugar visible una etiqueta permanente que diga lo siguiente: «Este equipo funciona a título secundario y, en consecuencia, debe aceptar interferencia perjudicial, incluida la procedente de estaciones del mismo tipo, y no debe causar interferencia perjudicial a los sistemas que funcionan con categoría primaria». Si el equipo es de pequeño tamaño o su estructura es tal que no es posible incluir una etiqueta con dicha declaración, ésta deberá figurar en un lugar visible dentro del manual de instrucciones proporcionado al usuario por el fabricante.

Salvo cuando se indique explícitamente otra cosa en la Resolución N.° 506, todos los equipos de radiación restringida deberán diseñarse para garantizar que no pueden utilizar ninguna otra antena más que la suya propia. La utilización de una antena (con uniones permanentes) incorporada al equipo deberá considerarse suficiente para cumplir con esta norma. El empleo de conectores de antena normalizados o conectores eléctricos está prohibido.

# 4 Bandas de frecuencias restringidas

La utilización de equipos de radiación restringida está prohibida en las bandas de frecuencias indicadas en el Cuadro 22. En estas bandas sólo deberán permitirse emisiones no esenciales procedentes de equipos de radiación restringida que funcionan en otra banda.

CUADRO 22

Bandas de frecuencias restringidas\*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (MHz) | (MHz) | (MHz) | (GHz) |
| 0,090-0,110 | 13,36-13,41 | 399,9-410 | 5,35-5,46 |
| 0,495-0,505 | 16,42-16,423 | 608-614 | 6,65-6,6752 |
| 2,1735-2,1905 | 16,69475-16,69525 | 952-1215 | 8,025-8,5 |
| 4,125-4,128 | 16,80425-16,80475 | 1 300-1 427 | 9,0-9,2 |
| 4,17725-4,17775 | 21,87-21,924 | 1 435-1 646,5 | 9,3-9,5 |
| 4,20725-4,20775 | 23,2-23,35 | 1 660-1 710 | 10,6-11,7 |
| 6,215-6,218 | 25,5-25,67 | 1 718,8-1 722,2 | 12,2-12,7 |
| 6,26775-6,26825 | 37,5-38,25 | 2 200-2 300 | 13,25-13,4 |
| 6,31175-6,31225 | 73-74,6 | 2 483,5-2 500 | 14,47-14,5 |
| 8,291-8,294 | 74,8-75,2 | 2 655-2 900 | 15,35-16,2 |
| 8,362-8,366 | 108-138 | 3 260-3 267 | 20,2-21,26 |
| 8,37625-8,38675 | 149,9-150,05 | 3 332-3 339 | 22,01-23,12 |
| 8,41425-8,41475 | 156,52475-156,52525 | 3 345,8-3 352,5 | 23,6-24,0 |
| 12,29-12,293 | 156,7-156,9 | 4 200-4 400 | 31,2-31,8 |
| 12,51975-12,52025 | 242,95-243 | 4 800-5 150 | 36,43-36,5 |
| 12,57675-12,57725 | 322-335,4 |  | Por encima de 38,6 |
| \* Excepcionalmente, se autoriza el funcionamiento de Sistemas de Comunicaciones de Implantes Médicos (MICS) en la banda 402-405 MHz, siempre que cumplan las disposiciones establecidas en la Resolución N.° 506 de Anatel. | | | |

# 5 Límites generales de las emisiones

Salvo cuando se indique concretamente otra cosa en la Resolución N.° 506 de Anatel, las emisiones de los equipos de radiación restringida no deberán superar los niveles de intensidad de campo especificados en el Cuadro 23.

CUADRO 23

Límites generales de las emisiones

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frecuencia (MHz) | Intensidad de campo (μV/m) | Distancia de medición (m) |
| 0,009-0,490 | 2 400/*f* (kHz) | 300 |
| 0,490-1,705 | 24 000/*f* (kHz) | 30 |
| 1,705-30,0 | 30 | 30 |
| 30-88 | 100 | 3 |
| 88-216 | 150 | 3 |
| 216-960 | 200 | 3 |
| Por encima de 960 | 500 | 3 |

En las bandas 54-72 MHz, 76-88 MHz, 174-216 MHz, y 470-806 MHz el funcionamiento de los equipos de radiación restringida deberá permitirse únicamente en las condiciones especificadas que se establecen en la Resolución N.° 506 de Anatel.

La intensidad de campo de los equipos de radiación restringida que funcionan en las bandas 26,96‑27,28 MHz y 49,82‑49,90 MHz no deberá rebasar:

– 10 000 (μV/m)/m a una distancia de 3 m desde el emisor para emisiones de frecuencia portadora;

– 500 (μV/m)/m a una distancia de 3 m desde el emisor para emisiones que aparecen fuera de la banda de frecuencias incluidas las frecuencias de los armónicos, en cualquier frecuencia separada más de 10 kHz de la portadora.

La intensidad de campo de los equipos de radiación restringida que funcionan en la banda 40,66‑40,70 MHz no deberá rebasar el valor de 1 000 (μV/m)/m a una distancia de 3 m del emisor.

Los valores medios de los límites de intensidad de campo medidos a una distancia de 3 m del equipo de radiación restringida que funciona en las bandas 902‑907,5 MHz; 915‑928 MHz; 2 400‑2 483,5 MHz; 5 725‑5 875 MHz, y 24,00‑24,25 GHz no deberá rebasar los niveles especificados en el Cuadro 24. La intensidad de campo de cresta de cualquier emisión no deberá rebasar el nivel medio de 20 dB. Todas las emisiones que aparezcan fuera de la banda de frecuencias especificada, salvo los armónicos, deberán atenuarse como mínimo 50 dB por debajo de la frecuencia fundamental o deberán satisfacer los límites generales de las emisiones indicados en el Cuadro 23, tomando entre ambos el valor más bajo.

Los equipos de radiación restringida en una zona en interiores pueden utilizar la banda de radiofrecuencias 433‑435 MHz si la potencia radiada se limita a 10 mW (p.i.r.e.).

CUADRO 24

Límites de intensidad de campo para equipos que funcionen en las bandas  
902‑907,5 MHz; 915‑928 MHz; 2 400‑2 483,5 MHz; 5 725-5 875 MHz y 24,00‑24,25 GHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Frecuencia fundamental | Intensidad de campo de la frecuencia fundamental (μV/m) | Intensidad de campo de los armónicos (μV/m) |
| 902-907,5 MHz | 50 | 500 |
| 915-928 MHz | 50 | 500 |
| 2 400-2 483,5 MHz | 50 | 500 |
| 5 725-5 875 MHz | 50 | 500 |
| 24,00-24,25 GHz | 250 | 2 500 |

# 6 Excepciones o exclusiones de los límites generales

El Cuadro 25 contiene otras excepciones o exclusiones a los límites generales establecidos en Brasil. Adicionalmente, en condiciones especiales los sistemas de telemando pueden funcionar en algunas frecuencias específicas de las bandas de 26 MHz, 27 MHz, 50 MHz, 71 MHz y 75 MHz.

CUADRO 25

Excepciones o exclusiones de los límites generales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 40,66-40,7 MHz | Señales intermitentes de control | 2 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 1 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Cualquiera | 1 000 µV/m a 3 m | Q |
| Sistemas de protección de perímetro | 500 µV/m a 3 m | A |
| 54-70 MHz | Sistemas de protección de perímetro exclusivamente no residenciales | 100 µV/m a 3 m | Q |
| Micrófono inalámbrico | 50 mW |  |
| Dispositivos de telemedida | 50 mW |  |
| 70-72 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Sistemas de protección de perímetro en zonas no residenciales | 100 µV/m a 3 m | Q |
| Micrófono inalámbrico | 50 mW |  |
| 72-73 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| 74,6-74,8 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| 75,2-76 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| 76-88 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Sistemas de protección de perímetro en zonas no residenciales | 100 µV/m a 3 m | Q |
| Micrófono inalámbrico | 50 mW |  |
| 88-108 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Micrófono inalámbrico | 250 mW |  |
| 121,94-123 MHz | Señales intermitentes de control | 1 250 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| 138-149,9 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |

CUADRO 25 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 150,05-156,52475 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| 156,52525-156,7 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| 156,9-162,0125 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| 167,17-167,72 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| 173,2-174 MHz | Señales intermitentes de control | (625/11) × *f*(MHz) − (67 500/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (250/11) × *f*(MHz) − (27 000/11) µV/m a 3 m | A o Q |
| 174-216 MHz | Señales intermitentes de control | 3 750 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 1 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Micrófono inalámbrico | 50 mW |  |
| 216-225 MHz | Señales intermitentes de control | 3 750 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 1 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| 225-240 MHz | Señales intermitentes de control | 3 750 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 1 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Sistema de sonido en interiores | 580 000 µV/m a 3 m |  |
| 240-242,95 MHz | Sistema de sonido en interiores | 580 000 µV/m a 3 m |  |
| 243-270 MHz | Sistema de sonido en interiores | 580 000 µV/m a 3 m |  |
| 285-322 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| 335,4-399,9 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |

CUADRO 25 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 402-405 MHz | Sistemas de comunicaciones de implantes médicos (MICS) | 25 µW (p.i.r.e.) por 300 kHz de anchura de banda |  |
| 410-462,53 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| 433-435 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Cualquiera | 10 mW (p.i.r.e.) |  |
| 462,53-462,74 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Equipo de radiocomunicaciones de utilización general | 500 mW (p.r.a.) |  |
| 462,74-467,53 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) − (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) − (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| 467-53-467,74 MHz | Señales intermitentes de control | (125/3) × *f*(MHz) −  (21 250/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | (50/3) × *f*(MHz) −  (8 500/3) µV/m a 3 m | A o Q |
| Equipo de radiocomunicaciones de utilización general | 500 mW (p.r.a.) |  |
| 470-512 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Micrófono inalámbrico | 250 mW |  |
| 512-566 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Dispositivos de telemedida biométrica para hospitales | 200 mV/m a 3 m | Q |
| Micrófono inalámbrico | 250 mW |  |
| 566-608 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Micrófono inalámbrico | 250 mW |  |

CUADRO 25 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 614-806 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Micrófono inalámbrico | 250 mW |  |
| 806-864 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 864-868 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Sistema PABX inalámbrico | 250 mW |  |
| 868-890 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 890-902 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 µV/m a 30 m | A |
| 902-907,5 MHz | Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 µV/m a 30 m | A |
| Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 915-928 MHz | Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 µV/m a 30 m | A |
| Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 928-940 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Señales utilizadas para medir las características de un material | 500 µV/m a 30 m | A |
| 940-944 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 944-948 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| Sistema PABX inalámbrico | 250 mW |  |
| 948-960 MHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A o Q |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A o Q |
| 1,24-1,3 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |

CUADRO 25 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 1,427-1,435 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 1,6265-1,6455 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 1,6465-1,66 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 1,71-1,7188 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 1,7222-2,2 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 1,91-1,93 GHz | Sistema PABX inalámbrico | 250 mW |  |
| 2,3-2,31 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 2,39-2,4 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 2,4-2,4835 GHz | Transmisores de espectro ensanchado o MDFO | 1 W p.i.r.e.(1) |  |
| 2,5-2,655 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 2,9-3,26 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 3,267-3,332 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 3,339-3,3458 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 3,358-3,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 4,4-4,5 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 5,15-5,25 GHz | RLAN en interiores | 200 mW p.i.r.e. | A |
| 5,25-5,35 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| RLAN en interiores | 200 mW p.i.r.e. | A |
| 5,46-5,47 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |

CUADRO 25 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 5,47-5,725 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| RLAN | 1 W p.i.r.e. | A |
| 5,875-7,25 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 7,75-8,025 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 8,5-9 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 9,2-9,3 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 9,5-10,5 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 10,5-10,55 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 10,55-10,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 12,7-13,25 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 13,4-14,47 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 14,5-15,35 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 16,2-17,7 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 19,156-19,635 GHz | Cualquiera sistema de radiocomunicaciones P‑MP | 100 mW de potencia de salida |  |
| 21,4-22,01 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 23,12-23,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 24,25-31,2 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 31,8-36,43 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |

CUADRO 25 (*fin*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Banda de frecuencias | Tipo de utilización | Límite de emisión | Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta |
| 36,5-38,6 GHz | Señales intermitentes de control | 12 500 µV/m a 3 m | A |
| Transmisiones periódicas | 5 000 µV/m a 3 m | A |
| 46,7-46,9 GHz | Sensores de perturbación de campo montados en vehículos | Variables(2) |  |
| 76-77 GHz | Sensores de perturbación de campo montados en vehículos | Variables(1) |  |
| (1) Limitado a 400 mW de p.i.r.e. cuando se utilice en ciudades con poblaciones superiores a 500 000 habitantes.  (2) Véase la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida en la página web de Anatel ([http://www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br/)). | | | |

# 7 Certificación y procedimientos de autorización

La Reglamentación sobre la Certificación y Autorización de Productos de Telecomunicaciones, aprobada por la Resolución N.° 242 de Anatel, de 30 de noviembre de 2000, establece las reglas y procedimientos generales relativos a la certificación y autorización de los productos de telecomunicaciones, incluida la evaluación de la conformidad de estos productos con la reglamentación técnica publicada o adoptada por Anatel y los requisitos relativos a la autorización de los productos de telecomunicaciones.

## 7.1 Validez y procedimiento de autorización

El proceso de evaluación de conformidad de un producto determinado en relación con la reglamentación publicada por Anatel o adoptada por este organismo constituye la fase inicial de dicho proceso y tiene por objeto obtener la autorización de utilizar ese producto. La publicación de un documento de autorización es necesaria para la comercialización y utilización, dentro del país, de los productos clasificados bajo las Categorías I, II y III de la forma siguiente:

– *Productos de telecomunicaciones* *de Categoría I*:se refieren a equipos terminales destinados a su utilización por el público en general a fin de acceder a servicios de telecomunicaciones de interés colectivo;

– *Productos de telecomunicaciones* *de Categoría II*: se refieren a equipos no contemplados por la definición de productos de Categoría I pero que hacen uso del espectro electromagnético para la transmisión de señales. Estos equipos incluyen antenas y los productos caracterizados por las reglamentaciones específicas como equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida.

– *Productos de telecomunicaciones* *de Categoría III*: se refieren a cualquier producto o equipo no contemplado en las definiciones de productos de Categoría I y II cuya regulación se requiere para:

a) garantizar el interfuncionamiento de las redes que soportan servicios de telecomunicaciones;

b) garantizar la fiabilidad de las redes que soportan servicios de telecomunicaciones; o

c) garantizar la compatibilidad electromagnética y la seguridad eléctrica.

A fin de demostrar la evaluación de conformidad ante Anatel, la parte interesada, respetando los objetivos de la petición de autorización y la reglamentación aplicable, debe presentar uno de los siguientes documentos:

– una Declaración de Conformidad;

– una Declaración de Conformidad acompañada del informe de prueba;

– una Certificación de Conformidad basada en pruebas de homologación;

– una Certificación de Conformidad basada en pruebas específicas o evaluaciones periódicas del producto; o

– una Certificación de Conformidad acompañada de una evaluación del sistema de calidad.

La Declaración de Conformidad es el documento de evaluación de conformidad aplicable a los productos domésticos destinados a utilización individual y no concede el derecho de autorizar la comercialización del producto en el país.

La Declaración de Conformidad acompañada de informes de prueba es el documento de evaluación de conformidad aplicable en casos excepcionales en los que los organismos de certificación designados establecen plazos superiores a tres meses para el inicio y finalización del proceso de emisión del certificado de conformidad, sin incluir el periodo necesario para llevar a cabo las pruebas, y como resultado de estos casos Anatel se comprometerá a dirigir las evaluaciones de conformidad necesarias. Esta regla se aplicará donde no existan organismos de certificación designados y cualificados para realizar las evaluaciones de conformidad.

La Certificación de Conformidad basada en pruebas de homologación es el documento de certificación de evaluación de conformidad que se aplica a los productos de telecomunicaciones de Categoría III.

La Certificación de Conformidad acompañada de evaluaciones de los resultados de evaluaciones de pruebas específicas y periódicas del producto es el documento de certificación de evaluación de conformidad aplicable a los productos de telecomunicaciones de Categoría II.

La Certificación de Conformidad acompañada de evaluación del sistema de calidad es el documento de certificación de evaluación de conformidad aplicable a los productos de telecomunicaciones de Categoría I.

## 7.2 Autorización

A continuación se indican las partes interesadas o responsables que se consideran legítimas a efectos de solicitar a Anatel la autorización de productos particulares:

– el fabricante del producto;

– el suministrador del producto en Brasil;

– la persona física o jurídica que solicita la autorización del producto de telecomunicaciones para uso individual.

Si la parte interesada es una persona física, dicha persona debe tener plena capacidad jurídica, mientras que si se trata de una persona jurídica debe estar legalmente constituida con arreglo a las leyes de Brasil. Las personas jurídicas extranjeras interesadas en la autorización de productos deben contactar con un representante comercial legalmente constituido en Brasil con capacidad de asumir, dentro de los límites territoriales del país, todas las responsabilidades asociadas a la comercialización de tales productos y al servicio del cliente correspondiente.

La solicitud de autorización de un producto debe incluir los siguientes documentos:

– un certificado o declaración de conformidad que demuestre la conformidad del producto;

– comprobante del pago de las tasas aplicables;

– un manual de usuario para el producto, escrito en portugués;

– información de registro de la parte interesada, a cuyo efecto debe utilizar su propio formulario;

– prueba de que la parte interesada está legalmente establecida en Brasil de acuerdo con las leyes del país o que cuenta con un representante comercial establecido en Brasil, de manera que permita a esa parte asumir la responsabilidad sobre la calidad del producto y proporcionar toda asistencia técnica relativa a dicho producto dentro del territorio nacional.

Anatel denegará la autorización de productos en los siguientes casos: cuando se identifique en la certificación o declaración de conformidad la existencia de un defecto de forma; cuando la certificación de conformidad sea emitida por un organismo de certificación no designado; cuando la certificación de conformidad sea emitida por un organismo de certificación designado pero cuya designación haya sido suspendida o suprimida; cuando la certificación o declaración de conformidad sea emitida basándose en una reglamentación distinta a la aplicable al producto en cuestión y en vigor en el país.

La autorización de un producto sujeto a la certificación de conformidad no puede ser utilizada por terceras partes cuando el producto procede de un fabricante distinto al que ha sido sometido a evaluación, específicamente en los casos de Certificación de Conformidad acompañada de Evaluación del Sistema de Calidad; o cuando el producto ha sido distribuido en Brasil por un suministrador distinto del que solicitó la autorización y, en cuyo caso, esta circunstancia podría comprometer las obligaciones establecidas en la reglamentación.

Apéndice 7  
al Anexo 2  
  
Reglamentación de los Emiratos Árabes Unidos para la utilización  
de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance  
y la utilización permitida de equipos de baja potencia

**1.1** La utilización de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD) está permitida a título secundario: los SRD se emplean como estaciones fijas y móviles para aplicaciones de telecomunicaciones y como dispositivos ICM en aplicaciones industriales, científicas y médicas. Los SRD pueden utilizarse en muchos campos clasificados generalmente como no específicos, lo que permite su empleo en diversas aplicaciones tales como acceso a automóviles sin llave, control remoto de juguetes, Bluetooth, etc.

**1.2** Se exige que los SRD sean registrados ante la autoridad competente con arreglo al régimen de homologación y se permite la utilización de dispositivos de corto alcance y de dispositivos ICM bajo la autorización de clase por lo que no se requiere una autorización de radiofrecuencias.

**1.3** La utilización de equipos inalámbricos de baja potencia requiere una autorización de radiofrecuencia.

**1.4** Los equipos inalámbricos pueden identificarse como dispositivos de corto alcance, equipos inalámbricos de baja potencia o equipos de otro tipo basándose en los siguientes criterios:

**1.4.1** **Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD)**: si satisfacen los criterios técnicos del Cuadro 26 de esta Reglamentación.

**1.4.2** **Equipos inalámbricos de baja potencia (LPWE)**: si satisfacen los criterios técnicos indicados en el Cuadro 27 de esta Reglamentación. Se aplicarán las tasas de espectro establecidas para los LPWE.

**1.4.3** Todo equipo inalámbrico que no funcione dentro de la gama de frecuencias identificada o cuya potencia radiada rebase el máximo valor de potencia radiada identificada en esta Reglamentación se tratará como cualquier otra estación fija o móvil. Se aplicarán las tasas por utilización del espectro establecidas para los servicios fijos o móviles.

CUADRO 26

Condiciones técnicas para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance

En la utilización de los SRD se aplicarán las siguientes condiciones técnicas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias | Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético | Notas de aplicación |
| 9-315 kHz | 30 dB(µA/m)a10 m | No específica |
| 9,0-59,75 kHz | 72 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 59,750-60,250 kHz | 42 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 60,250-70,000 kHz | 69 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 70-119 kHz | 42 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 119-135 kHz | 66 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 135-140 kHz | 42 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 140-148,5 kHz | 37,7 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 148,5 kHz − 5 MHz | −15 dB (µA/m) a 10 m | No específica |
| 400-600 kHz | −8 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 315-600 kHz | −5 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 3 155-3 195 kHz | 13,5 dB(µA/m) a 10 m | Audífonos inalámbricos |
| 3 195-3 400 kHz | 13,5 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 5-30 MHz | −20 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 6 765-6 795 kHz | 42 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 7 400-8 800 kHz | 9 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 10,2-11,0 MHz | 9 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 11,1-20 MHz | −7 dB(µA/m) a 10 m | No específica |
| 13,553-13,567 MHz | 60 dB(µA/m) a 10 m | Solamente RFID y EAS |
| 26,957-27,283 MHz | 42 dB(μA/m) a 10 m | No específica |
| 29,7-47,0 MHz | 10 mW | No específica |
| 30-37,5 MHz | 1 mW | No específica |
| 40,66-40,7 MHz | 10 mW | No específica |
| 87,5-108 MHz | 50 nW | Dispositivos del transmisor de audio |
| 169,4-174,0 MHz | 10 mW | No específica |
| 174,0-216,0 MHz | 50 mW | No específica |
| 312-315 MHz | 50 mW | Acceso a vehículos sin llave |
| 401-402 MHz 405-406 MHz | 25 μW | Para micrófonos |

CUADRO 26 (*fin*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias | Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético | Notas de aplicación |
| 402-405 MHz | 25 μW | Para dispositivos médicos |
| 433,050-434,790 MHz | 50 mW | No específica |
| 863,0-870,0 MHz | 50 mW | No específica |
| 870,0-875,4 MHz | 10 mW | No específica |
| 2 400-2 500 MHz | 100 mW | No específica |
| 5 725-5 875 MHz | 50 mW | No específica |
| 9 200-9 975 MHz | 25 mW | No específica |
| 13,4-14,0 GHz | 25 mW | No específica |
| 17,1-17,3 GHz 24,00-24,25 GHz 61,0-61,5 GHz 122-123 GHz 244-246 GHz | 100 mW | No específica |
| 4,5-7,0 GHz 8,5-10,6 GHz 24,05-27,0 GHz 57,0-64,0 GHz 75,0-85,0 GHz | 24 dBm de p.i.r.e. 30 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e. | Únicamente para radares de sondeo del nivel del depósito |
| 76-77 GHz | 55 dBm de potencia de cresta 50 dBm de potencia media 23,5 dBm de potencia media | Únicamente para radares de impulsos |

CUADRO 27

Condiciones técnicas para los equipos inalámbricos de baja potencia

En la utilización de los LPWE se aplicarán las siguientes condiciones técnicas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gama de frecuencias | Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético | Notas de aplicación |
| 433,050-434,790 MHz | 100 mW | No específica |
| 470-790 MHz | 10 mW/100 mW/1 W | Producción de campo electrónico |
| 863,0-870,0 MHz | 100 mW | No específica |
| 2 400-2 500 MHz | 100-200 mW | No específica |
| 5 725-5 875 MHz | 50-200 mW | No específica |
| NOTA 1 – La UAE no permite las SRD en la gama de frecuencias 880-960 MHz. | | |

Apéndice 8  
al Anexo 2  
  
Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance en los países  
de la Comunidad Regional de Comunicaciones

La información indicada en los cuadros corresponde a la situación actual de la utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la Comunidad Regional de Radiocomunicaciones.

CUADRO 28

Parámetros técnicos y utilización del espectro en los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance en Armenia (República de)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de corto alcance no específicos | |
| 6 765-6 795 kHz | Utilizada |
| 13,559-13,567 MHz | Utilizada |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. Máxima p.r.a.: 10 mW |
| 40,66-40,70 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW |
| 138,20-138,45 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 433,05-434,79 MHz | La banda 433,05-434,79 MHz puede utilizarse para sistemas de alarma de automóvil de poca potencia, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW y para sistemas de transmisión de datos de poca potencia, con una potencia máxima del transmisor de 10 mW.  La utilización de la banda 433,075-434,79 MHz por estaciones de radiocomunicaciones de baja potencia y por dispositivos de procesamiento y transmisión de códigos de barras está limitada a una potencia radiada de 10 mW. |
| 868-870 MHz | Utilizada |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 5 725-5 875 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW |
| 24,00-24,25 GHz | Máxima p.r.a.: 10 mW |
| Aplicaciones ferroviarias | |
| 4 510-4 520 kHz | Utilizada |
| 27,957-27,283 MHz | Limitada a 27,095 MHz para la utilización de dispositivos de identificación automática en vías ferroviarias. |
| 863-868 MHz | Utilizada |
| 2 400-2 483,5 MHz | Limitada a 2 400-2 420 MHz y 2 446-2 454 MHz para la utilización de dispositivos de identificación automática. |

CUADRO 28 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Telemática de transporte y tráfico en carreteras | |
| 5 725-5 875 MHz | Limitada a 5 795-5 805 MHz y 5 805-5 815 MHz para dispositivos telemáticos. |
| 63-64 GHz | Utilizada |
| 76-77 GHz | Utilizada |
| Control de modelos | |
| 26,957-27,283 MHz | Utilizada |
| 28,0-28,2 MHz | Máxima p.r.a.: 1 W.  Los SRD utilizan la banda para control de modelos (en el aire, sobre la superficie del agua o debajo de ésta, etc.). |
| 30-37,5 MHz | La subbanda está limitada a 34,995-35,225 MHz. |
| 40,66-40,70 MHz | Máxima p.r.a.: 1 W.  Los SRD utilizan la banda para control de modelos (en el aire, sobre la superficie del agua o debajo de ésta, etc.). |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 66-74 MHz | Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke». |
| 87,5-92 MHz | Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke». |
| 100-108 MHz | Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke». |
| 151-230 MHz | Micrófonos radioeléctricos que funcionan a las frecuencias de 165,70 MHz, 166,10 MHz, 166,50 MHz y 167,15 MHz. Potencia máxima del transmisor: 20 mW.  Otros tipos de micrófonos pueden utilizar algunas frecuencias en las subbandas 151-162,7 MHz, 163,2-168,5 MHz y 174-230 MHz. Potencia máxima del transmisor: 5 mW. |
| 174-216 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 470-638 MHz | Los micrófonos radioeléctricos de baja potencia para conciertos pueden utilizar algunas frecuencias, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW, siempre que no causen interferencia prejudicial a la recepción de señales de TV. |
| 710-726 MHz | Los micrófonos radioeléctricos para conciertos pueden utilizar algunas frecuencias, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW, siempre que no causen interferencia prejudicial a la recepción de señales de TV. |
| 1 795-1 800 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 433,05-434,79 MHz | Utilizada |
| 863-868 MHz | Utilizada |
| 2 400-2 483,5 MHz | Utilizada |

CUADRO 28 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones inalámbricas de audio | |
| 87,5-92 MHz | Utilizada |
| 100-108 MHz | Utilizada |
| 863-868 MHz | Limitad a la subbanda 863-865 MHz. |
| 1 795-1 800 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones inductivas | |
| 9-135 kHz | Utilizada |
| 6 765-6 795 kHz | Utilizada |
| 7 400-8 800 kHz | Utilizada |
| Aplicaciones inductivas | |
| 13,559-13,567 MHz | Utilizada |
| 26,957-27,283 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones inalámbricas de atención sanitaria | |
| 315-600 kHz | Utilizada |
| 3 155-3 400 kHz | Para dispositivos de audición inalámbricos de baja potencia. |
| 33,2-48,5 MHz | Dispositivos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 57-57,5 MHz | Dispositivos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 402-405 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones para detectar víctimas de avalanchas | |
| 315-600 kHz | Los SRD pueden utilizarse únicamente para detectar víctimas de avalanchas. Frecuencia central: 457 kHz. |
| Aplicaciones de radiodeterminación | |
| 2 400-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 9 200-9 975 MHz | Utilizada |
| 10,5-10,6 GHz | Utilizada |
| 13,4-14 GHz | Utilizada |
| 24,00-24,25 GHz | Utilizada |
| Alarmas | |
| 26 945 kHz | Puede utilizarse para sistemas de alarma de seguridad. Potencia máxima del transmisor: 2 W. |
| 26 957-27 283 kHz | La frecuencia 26 960 kHz puede utilizarse para sistemas de alarma de seguridad.  Potencia máxima del transmisor: 2 W. |
| 149,95-150,06 MHz | Utilizada |

CUADRO 28 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Alarmas (*cont.*) | |
| 433,050-434,79 MHz | La banda 433,05-434,79 MHz puede utilizarse en sistemas de alarma de automóviles de baja potencia, con una potencia máxima de transmisión de 5 mW.  Limitado a una potencia de transmisión de 10 mW para sistemas de baja potencia de procesamiento y transmisión de información. |
| 868-870 MHz | Utilizada |
| Redes radioeléctricas de área local | |
| 2 400-2 483,5 MHz | Potencia máxima del transmisor: 100 mW. |
| 5 150-5 250 MHz | Utilizada |
| 17,1-17,3 GHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Dispositivos de supervisión | |
| 457 kHz | Frecuencia inadecuada para los SRD. |

CUADRO 29

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Belarús (República de)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 6 765-6 795 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. Máxima p.r.a.: 10 mW. |
| 38,7-39,23 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW.  La banda está incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.11b/n (Wi-Fi). |
| 40,660-40,700 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW. |
| 138,20-138,45 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de trabajo inferior a 1,0%. |
| 433,050-434,790 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de trabajo inferior a 10%.  Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de hasta el 100%.  Densidad de potencia limitada a –13 dBmV/10 kHz para modulaciones de anchura de banda superior a 250 kHz. |
| 434,040-434,790 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de hasta el 100%, separación de canales de hasta 25 kHz. |
| 868,0-868,6 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de hasta el 1%. |
| 868,7-869,2 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de hasta el 1%. |
| 869,7-870,0 MHz | Máxima p.r.a.: 5 mW, ciclo de hasta el 100%. |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 10 mW. |

CUADRO 29 (*continuación*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Autorizada para los SRD (Bluetooth) en aplicaciones de interior y exterior.  Banda incluida en la lista de equipos de la unión aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.15 (Bluetooth). |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Autorizada para los SRD (Wi-Fi) en aplicaciones de interior.  Para modulaciones en banda ancha, distintas a FHSS, la densidad de p.i.r.e. máxima es de 10 mW/MHz.  Banda incluida en la lista de equipos de la unión aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.11b/n (Wi-Fi). |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 500 mW p.i.r.e. Autorizada para los SRD (Wi-Fi) en aplicaciones de exterior.  Se requiere licencia individual. |
| 5 150-5 350 MHz | Máxima p.i.r.e.: 200 mW. Restringida para utilización en interiores.  Máxima densidad de p.i.r.e.: 10 mW/MHz. |
| 5 470-5 725 MHz | Máxima p.i.r.e.: 1W. Restringida para utilización en exteriores.  50 mW/MHz.  Se requiere licencia individual. |
| 5 650-5 725 MHz | Máxima p.i.r.e.: 200 mW.  Máxima densidad de p.i.r.e.: 50 mW/MHz. |
| Aplicaciones ferroviarias | |
| 865 MHz, 867 MHz,  869 MHz | Máxima p.i.r.e.: 2 W, separación de canales de hasta 200 kHz. |
| Telemática de transporte y tráfico en carreteras | |
| 5 797,5 MHz 5 802,5 MHz 5 807,5 MHz 5 812,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 2 W.  Se requiere licencia individual. |
| 76-77 GHz | Máxima p.i.r.e.: 55 dBm (cresta). |
| Aplicaciones de radiodeterminación | |
| 10,5-10,6 GHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW |
| 24,05-24,25 GHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW |
| Alarmas | |
| 26,945 MHz | Potencia máxima del transmisor: 2 W.  Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 2 W. |
| 26,960 MHz | Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 2 W. |

CUADRO 29 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Alarmas (*cont.*) | |
| 433,05-434,79 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 5 W. |
| 868-868,2 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 10 W. |
| Control de modelos | |
| 28,0-28,2 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W. |
| 40,66-40,70 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W. |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 29,7- 230 MHz | Algunas subbandas en la gama de hasta 230 MHz, excepto las subbandas 108‑144 MHz, 148-151 MHz, 162,7-163,2 MHz, 168,5-174 MHz, están incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva con una potencia máxima de salida de 10 mW. |
| 66-74 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW. |
| 87,5-92 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW. |
| 774-782 MHz | Máxima p.r.a.: 50 mW. |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 433,050-434,790 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW. |
| 865,7 MHz, 866,3 MHz, 866,9 MHz, 867,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 2 W, con una separación de canales de hasta 200 kHz. |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 457 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB(μA/m) a 10 m. Ciclo de trabajo 0,1%. Onda continua, sin modulación. Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para detección y rescate de víctimas de catástrofes. |

CUADRO 29 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones inductivas | |
| 9-59,750 kHz | Máxima intensidad de campo magnético:: +72 dB(μA/m) a 10 m. |
| 59,750-60,250 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 60,250-70,000 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 70-119 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 119-135 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 135-140 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 140-148,5 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +37,7 dB(μA/m) a 10 m. |
| 6765-6795 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m.  Máxima intensidad de campo magnético: +60 dB(μA/m) a 10 m, sólo para RFID y EAS. |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |

CUADRO 30

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD   
en Kazakstán (República de)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 38,7-39,23 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W. |
| 40,660-40,700 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW. |
| 433,050-434,790 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW. |
| 863,933-864,045 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 2 W. |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.15 (Bluetooth) y las especificaciones IEEE.802.11, 802.11b, 802.11n (Wi-Fi) con una potencia máxima del transmisor de 100 mW. |
| 5 150-5 350 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con las especificaciones IEEE 802.11a, IEEE.802.11n con una potencia máxima del transmisor de 100 mW. |

CUADRO 30 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha (*cont.*) | |
| 5 650-5 725 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con las especificaciones IEEE 802.11a, IEEE.802.11n con una potencia máxima del transmisor de 100 mW. |
| Alarmas | |
| 26,945 MHz, 26,960 MHz | Frecuencias incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 2 W. |
| 433,05- 434,79 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 5 mW. |
| 868-868,2 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 2 W. |
| Control de modelos | |
| 28,0-28,2 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia máxima del transmisor de 1 W. |
| 40,66-40,70 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia máxima del transmisor de 1 W. |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 29,7-230 MHz | Algunas subbandas en la gama de hasta 230 MHz, excepto las subbandas 108‑144 MHz, 148-151 MHz, 162,7-163,2 MHz, 168,5-174 MHz, están incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva con una potencia máxima de salida de 10 mW. |
| 66-74 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW. |
| 87,5-92 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW. |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 13,553-13,567 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia). |
| 433,050-434,790 MHz | Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW. |

CUADRO 30 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 457 kHz | Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para detección y rescate de víctimas de catástrofes. |

CUADRO 31

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD   
en la República Kirguisa

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 433,050-434,790 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 863-870 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Aplicaciones de radiodeterminación | |
| 4,5-7,0 GHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 8,5-10,6 GHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Alarmas | |
| 169,4750-169,4875 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 169,5875-169,6000 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 868,6-868,7 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 869,200-869,400 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 869,650-869,700 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Control de modelos | |
| 34,995-35,225 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 3 155-3 400 kHz | Máxima potencia del transmisor: 5 mW. |
| 29,7-47,0 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 74,0-74,6 MHz | Potencia máxima del transmisor: 5mW. |
| 169,4-174,0 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 470-862 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 863-865 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 865,0-868 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |

CUADRO 31 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones inalámbricas para la atención sanitaria | |
| 9-315 kHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 315-600 kHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 30,0-37,5 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 401-406 MHz | No autorizada para implantes médicos activos porque pueden recibir interferencia perjudicial de otras estaciones. |
| Aplicaciones inalámbricas de audio | |
| 863-865 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 169,4-169,475 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Dispositivos inductivos | |
| 148,5 kHz – 5 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 400-600 kHz | Banda inadecuada para los SRD. |

CUADRO 32

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Moldova (República de)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 6 765-6 795 kHz | Utilizada |
| 13,553-13,567 MHz | Utilizada |
| 26,957-27,283 MHz | Utilizada |
| 40,660-40,700 MHz | Utilizada |
| 138,20-138,45 MHz | Utilizada |
| 433,050-434,790 MHz | Utilizada |
| 864-865 MHz | Utilizada |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 5 725-5 875 MHz | Utilizada |
| 24,00–24,25 GHz | Utilizada |
| 61,0-61,5 GHz | Utilizada |
| 122-123 GHz | Utilizada |
| 244-246 GHz | Utilizada |

CUADRO 32 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 5 150-5 250 MHz | Utilizada |
| 5 250-5 350 MHz | Utilizada |
| 5 470-5 725 MHz | Utilizada |
| 17,1-17,3 GHz | Utilizada |
| Aplicaciones ferroviarias | |
| 4 234 kHz | Utilizada |
| 4 516 kHz | Utilizada |
| 11,1-16,0 MHz | Utilizada |
| 27,095 MHz | Utilizada |
| 2 446-2 454 MHz | Utilizada |
| 5 795-5 815 MHz | Utilizada |
| 63-64 GHz | Utilizada |
| 76-77 GHz | Utilizada |
| Aplicaciones de radiodeterminación | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 4,5-7,0 GHz | Utilizada |
| 8,5-10,6 GHz | Utilizada |
| 9,2-9,5 GHz | Utilizada |
| 9,5-9,975 GHz | Utilizada |
| 10,5-10,6 GHz | Utilizada |
| 13,4-14,0 GHz | Utilizada |
| 17,1-17,3 GHz | Utilizada |
| 24,05-27,0 GHz | Utilizada |
| 57-64 GHz | Utilizada |
| 75-85 GHz | Utilizada |
| Alarmas | |
| 169,4750-169,4875 MHz | Utilizada |
| 169,5875-169,6000 MHz | Utilizada |
| 868,6-868,7 MHz | Utilizada |
| 869,200-869,400 MHz | Utilizada |
| 869,650-869,700 MHz | Utilizada |

CUADRO 32 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Control de modelos | |
| 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz | Utilizada |
| 34,995-35,225 MHz | Utilizada |
| 40,665 MHz, 40,675 MHz, 40,685 MHz, 40,695 MHz | Utilizada |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 29,7-47,0 MHz | Utilizada |
| 169,4-174,0 MHz | Utilizada |
| 173,965-174,015 MHz | Utilizada |
| 174-216 MHz | Utilizada |
| 470-862 MHz | Utilizada |
| 863-865 MHz | Utilizada |
| 1 785-1 800 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones inalámbricas para la atención sanitaria | |
| 9-315 kHz | Utilizada |
| 315-600 kHz | Utilizada |
| 12,5-20,5 MHz | Utilizada |
| 30,0-37,5 MHz | Utilizada |
| 401-406 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 865,0-868 MHz | Utilizada |
| 2 446-2 454 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones inalámbricas de audio | |
| 87,5-108,0 MHz | Utilizada |
| 863-865 MHz | Utilizada |
| 1 795-1 800 MHz | Utilizada |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 457 kHz | Utilizada |
| 169,4-169,475 MHz | Utilizada |

CUADRO 32 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones inductivas | |
| 9-148,5 kHz | Utilizada |
| 148,5 kHz-5 MHz | Utilizada |
| 400-600 kHz | Utilizada |
| 3 155-3 400 kHz | Utilizada |
| 6 765-6 795 kHz | Utilizada |
| 7 400-8 800 kHz | Utilizada |
| 10,200-11,000 MHz | Utilizada |
| 13,553-13,567 MHz | Utilizada |
| 26,957-27,283 MHz | Utilizada |
| (1) Los principales parámetros técnicos de los SRD indicados en el Cuadro se satisfacen con los requisitos de ERC REC70-03. | |

CUADRO 33

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD   
en la Federación de Rusia

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3dB. |
| 40,660-40,700 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 433,075-434,790 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Posible utilización de estaciones de baja potencia. |
| 864-865 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de trabajo: 0,1% o LBT. Prohibido utilizarla en aeropuertos (aeródromos). |
| 868,700-869,200 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW. |
| 5 725-5 875 MHz | Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de trabajo: 0,1% o LBT. Altura de la antena no superior a 5 m. |
| Detección de víctimas de avalancha | |
| 456,9-457,1 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB(μA/m) a 10 m. Ciclo de trabajo: 100%. Onda continua, sin modulación. Frecuencia central: 457 kHz. |

CUADRO 33 (*continuación*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencias | | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Sistemas de transmisión de datos en banda ancha | | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | 1. SRD con modulación FHSS.  1.1 Máxima p.i.r.e.: 2,5 mW.  1.2 Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Se autoriza la utilización de los SRD en aplicaciones de exteriores sin restricciones de altura, pero exclusivamente para recabar información de telemedida para sistemas de supervisión automática y de cómputo de recursos.  Se autoriza la utilización de los SRD para otros fines en aplicaciones de exteriores siempre que la altura sobre la superficie del suelo no rebase los 10 m.  2. Los SRD con modulación DSSS y de otro tipo.  2.1 Máxima densidad media de p.i.r.e.: 2 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW.  2.2 Máxima densidad media de p.i.r.e.: 20 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Se autoriza la utilización de los SRD en aplicaciones de exteriores, pero exclusivamente para recabar información de telemedida para sistemas de supervisión automática y de cómputo de recursos. | |
|
| 2 400,0-2 483,5 MHz | 1. SRD con modulación FHSS. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Aplicaciones en interiores.  2. SRD con modulación DSSS y de otros tipos. Máxima densidad media de p.i.r.e.: 10 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Aplicaciones en interiores. | |
| 5 150-5 250 MHz | SRD con modulación DSSS y de otros tipos.  1. Máxima densidad media de p.i.r.e.: 5 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 200 mW. Aplicaciones en interiores.  2. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Utilización autorizada a bordo de aeronaves. | |
| 5 250-5 350 MHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW.  1. Utilización autorizada para redes locales de comunicación de la tripulación a bordo de aeronaves en aeropuertos y en todas las fases del vuelo.  2. Utilización autorizada para redes locales de acceso inalámbrico a bordo de aeronaves durante el vuelo a altitud superior a 3 000 m. | |
| 5 650-5 825 MHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Utilización autorizada a bordo de aeronaves durante el vuelo a altitud superior a 3 000 m. | |
| Telemática de transporte y tráfico en carretera (RTTT) | | |
| 5 795-5 815 MHz | p.r.a.: 200 mW. Debe obtenerse una autorización para utilizar frecuencia o canales radioeléctricos en el orden establecido. | |

CUADRO 33 (*continuación*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencias | | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Aplicaciones de radiodeterminación | | |
| 24,05-24,25 GHz | Radares de vehículo. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Sin restricciones siempre que la anchura de banda de emisión no es inferior a 9 MHz. Si la anchura de banda de emisión es inferior a 9 MHz el tiempo máximo de espera debe ser de 0,14 μs/60 kHz cada 3 ms. | |
| 24,05-24,25 GHz | | Radares fijos. Máxima p.i.r.e.: 100 mW:  1. El equipo para detectar movimiento debe instalarse junto a las carreteras a 4 m de distancia de la parte controlada de las mismas.  2. La instalación de equipos de detección de movimiento debe efectuarse perpendicularmente a la dirección de movimiento de una carretera de una o varias vías con una desviación admisible de ±15 grados.  3. La altura a la que se instalen los equipos de detección de movimiento no debe rebasar los 5 m por encima de la carretera.  4. El ángulo de inclinación del haz principal respecto del horizonte debe ser menor o igual a 20°. |
| Radares de corto alcance para vehículos | | |
| 22-26,65 GHz | | La densidad espectral media de p.i.r.e. será:  a) –61,3 + 20 × (*f* – 21,65)/1 GHz [dBm/MHz] para 22,0 < *f* < 22,65 GHz;  b) –41,3 dBm/MHz para 22,65 < *f* < 25,65 GHz;  c) –41,3 – 20 × (*f* – 25,65)/1 GHz [dBm/MHz] para 25,65 < *f* < 26,65 GHz;  siendo: *f* : frecuencia de funcionamiento (GHz).  Los SRD se apagarán automáticamente en un radio de 35 km desde las ciudades siguientes: Dmitrov (56°26'00" N, 37°27'00" E), Pushchino (54°49'00" N, 37°40'00" E), Kalyazin (57°13'22" N, 37°54'01" E), Zelenchukskaya (43°49'53" N, 41°35'32" E). |
| Alarmas | | |
| 26,939-26,951 MHz | | Utilización autorizada para sistemas de alarma de automóviles que funcionan a una frecuencia de 26,945 MHz. Potencia máxima del transmisor: 2 W. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 26,954-26,966 MHz | | Utilización autorizada para sistemas de alarma de seguridad que funcionan a una frecuencia de 26,960 MHz. Potencia máxima del transmisor: 2 W. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 149,95-150,0625 MHz | | Utilización autorizada para sistemas de alarma de seguridad de objetos remotos. Potencia máxima del transmisor: 25 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 433,05-434,79 MHz | | Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 868-868,2 MHz | | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |

CUADRO 33 (*continuación*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Control de modelos | |
| 26,957-27,283 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Separación de canales: 50 kHz. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Frecuencias de funcionamiento: 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz y 27,195 MHz. |
|
| 28,0-28,2 MHz | Potencia máxima del transmisor: 1 W. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 40,66-40,7 MHz | Potencia máxima del transmisor: 1 W. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Separación de canales: 10 kHz. |
| Aplicaciones inductivas | |
| 9-59,75 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +72 dB(μA/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz. |
| 59,75-60,25 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. |
| 60,25-70 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +69 dB(μA/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz. |
| 70-119 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. |
| 119-135 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +66 dB(μA/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz. |
| 6 765-6 795 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 7 400-8 800 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB(μA/m) a 10 m. |
| 10,200-11,000 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: –4 dB(μA/m) a 10 m. |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| Micrófonos radioeléctricos y dispositivos de ayuda auditiva | |
| 33,175-40 MHz, 40,025-48,5 MHz, 57-57,575 MHz | Dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con problemas auditivos a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 66-74 MHz, 87,5-92 MHz, 100-108 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 151-162 MHz, 163,2-168,5 MHz | Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 165,55-167,3 MHz | Micrófonos radioeléctricos para conciertos que funcionan en las frecuencias 165,7 MHz, 166,1 MHz, 166,5 MHz, 167,15 MHz. Potencia máxima del transmisor: 20 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. |
| 174-230 MHz, 470-638 MHz, 710-726 MHz | Micrófonos radioeléctricos para conciertos. Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Separación de canales: 200 kHz. |
| 863-865 MHz | Máxima p.i.r.e.: 10 mW. |

CUADRO 33 (*fin*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID) | |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético es +60 dB(μA/m) a 10 m. |
| 433,050-434,790 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 866,0-867,6 MHz | Máxima p.r.a.: 2 W. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos deben efectuarse en el orden establecido |
| 866-868 MHz | Máxima p.r.a.: 500 mW. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos deben efectuarse en el orden establecido. |
| 866,6-867,4 MHz | Máxima p.r.a.: 100 mW. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos no es necesario cuando:  a) se aplica LBT;  b) el equipo se utiliza en el aeropuerto. |
| Aplicaciones inalámbricas de audio | |
| 87,5-108,0 MHz | Máxima p.i.r.e.: –43 dBmW (50 nW). Sin separación. Utilización autorizada en el interior de automóviles y otros vehículos, así como dentro de lugares cerrados. |
| 863-865 MHz | Máxima p.r.a.: 10 mW. Ciclo de trabajo: 100%. |

CUADRO 34

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en Tayikistán (República de)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 26,957-27,283 MHz | Utilizada |
| Redes radioeléctricas de área local | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizada |
| 5 470-5 725 MHz | Utilizada |
| Control de modelos | |
| 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz | Utilizada |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 66-74 MHz | Utilizada |
| 87,5-92 MHz | Utilizada |
| 100-108 MHz | Utilizada |
| 169,4-174,0 MHz | Banda inadecuada para los SRD |
| 173,965-174,015 MHz | Banda inadecuada para los SRD |
| 470-862 MHz | Utilizada |

CUADRO 34 (*fin*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Implantes médicos activos de potencia ultrabaja | |
| 401-406 MHz | Posible utilización de esta banda en el futuro |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 169,4-169,475 MHz | Banda inadecuada para los SRD |

CUADRO 35

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en Ucrania

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Dispositivos de corto alcance no específicos | |
| 6 765-6 795 kHz | Limitada a la subbanda 6 767-6 794 kHz. Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 40,660-40,700 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 138,20-138,45 MHz | Banda no utilizada para los SRD en Ucrania. |
| 433,050-434,790 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Los dispositivos con una potencia máxima de transmisión superior a 10 mW requieren licencia. |
| 868-868,6 MHz | Potencia máxima del transmisor: 25 mW. |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría. |
| Adquisición de datos, localización y rastreo | |
| 457 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB(μA/m) a 10 m. |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW (para DSSS) cuando se emplean antenas integradas.  Para FHSS, Máxima p.i.r.e.: 500 mW cuando se emplean antenas integradas.  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. |
| 5 150-5 250 MHz | Máxima p.i.r.e.: 200 mW cuando se emplean antenas integradas.  Máxima densidad de p.i.r.e.: 10 mW/MHz.  Debe recurrirse a técnicas de control de la potencia del transmisor (TPC) y de selección dinámica de frecuencias (DFS).  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: Fn = 5 000 МГц + N\*5 МГц, siendo N = 38, 46, 56, 64. |

CUADRO 35 (*continuación*)

|  |  |
| --- | --- |
| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| Sistemas de transmisión de datos de banda ancha *(cont.)* | |
| 5 250-5 350 MHz | Máxima p.i.r.e.: 200 mW cuando se emplean antenas integradas.  Máxima densidad media de p.i.r.e.: 10 mW/MHz en todo 1 MHz.  Debe recurrirse a técnicas de control de la potencia del transmisor (TPC) y de selección dinámica de frecuencias (DFS).  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: Fn = 5 000 МГц + N\*5 МГц, siendo N = 38, 46, 56, 64. |
| 5 470-5 725 MHz | Exclusivamente la banda de frecuencias 5 470-5 670 MHz.  Máxima p.i.r.e.: 1 W.  Máxima densidad media de p.i.r.e.: 50 mW/MHz en todo 1 MHz cuando se emplean antenas integradas.  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: Fn = 5 000 МГц + N\*5 МГц, siendo N = 98, 106, 114, 122, 130. |
| 5 725-5 850 MHz | Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: Fn = 5 000 МГц + N\*5 МГц, siendo N = 156, 162. |
| 17,1–17,3 GHz | Banda no utilizada para los SRD en Ucrania. |
| Aplicaciones ferroviarias | |
| 865 MHz, 867 MHz, 869 MHz | Potencia máxima del transmisor: 2 W |
| Telemática de transporte y tráfico en carretera (RTTT) | |
| 5 795-5 805 MHz | Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría. |
| 5 805-5 815 MHz | Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría. |
| 21,65-26,65 GHz | Sólo la frecuencia 24,125 GHz. Máxima p.i.r.e. inferior a 20 dBm. Ciclo de trabajo: 10% a lo sumo. |
| 76-77 GHz | Máxima p.i.r.e. media: 23,5 dBm. |
| Aplicaciones de radiodeterminación | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría. |
| 10,5–10,6 GHz | Limitado a la subbanda 10,51-10,54 GHz. Utilizada. |
| 17,1-17,3 GHz | Banda no utilizada para los SRD en Ucrania. |
| 24,05 – 24,25 GHz | Limitada a la subbanda 24,0-24,25 GHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW.  Banda utilizada para radares de detección del nivel de tanques. |

CUADRO 35 (*continuación*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Aplicaciones de radiodeterminación *(cont.)* | |
| 150 MHz, 250 MHz, 500 MHz,700 MHz, 900 MHz | Frecuencias utilizadas para radares de detección de la tierra. |
| 35-37,5 GHz | Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Banda utilizada para radares de detección del nivel de tanques. |
| Alarmas | |
| 868-868,6 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 869,2-869,25 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 869,2-869,25 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 169,4750-169,4875 MHz | Las bandas no se utilizan para los SRD. |
| 169,5875-169,6000 MHz |
| Control de modelos | |
| 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 34,995-35,225 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 40,665 MHz, 40,675 MHz, 40,685 MHz, 40,695 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| Aplicaciones inductivas | |
| 9-148,5 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +72 dB(μA/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente las subbandas 9-59,75 kHz y 59,75-60,25 kHz.  Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente las subbandas 59,75-60,25 kHz, 135-140 kHz y 70‑119 kHz.  Máxima intensidad de campo magnético: +69 dB(μA/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 60,250-70 kHz.  Máxima intensidad de campo magnético: +66 dB(μA/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 119-135 kHz.  Máxima intensidad de campo magnético es +37,7 dB(μA/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 140-148,5 kHz. |
| 3 155-3 400 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB(μA/m) a 10 m. |
| 6 765-6 795 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 7 400-8 800 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB(μA/m) a 10 m. |
| 10,200-11,000 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +13,5 dB(μA/m) a 10 m. |
| 13,553-13,567 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |
| 26,957-27,283 MHz | Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. |

CUADRO 35 (*fin*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Micrófonos radioeléctricos y dispositivos de ayuda a la audición | |
| 29,7-47,0 MHz | Limitada a la subbanda 30,01-47 MHz. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 863-865 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 174-216 MHz | Utilización autorizada siempre que no se cause interferencia perjudicial a los demás sistemas que funcionan e esta banda. Potencia máxima del transmisor: 50 mW.  Potencia máxima del transmisor en las subbandas 174,4-174,6 MHz y 174,9‑175,1 MHz: 10 mW. |
| 470-862 MHz | Utilización autorizada siempre que no se cause interferencia perjudicial a los demás sistemas que funcionan e esta banda. Potencia máxima del transmisor: 50 mW. |
| 169,4000-169,4750 MHz | Las bandas no se utilizan para los SRD. |
| 169,4875-169,5875 MHz |
| 169,4-174,0 MHz |
| Implantes médicos activos y sus periféricos afines | |
| 402-405 MHz | Potencia máxima del transmisor: 25 μW. |
| 9-315 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: +30 dB(μA/m) a 10 m. |
| 315-600 kHz | Máxima intensidad de campo magnético: –5 dB(μA/m) a 10 m. |
| 30,0-37,5 MHz | Potencia máxima del transmisor: 1 mW. |
| Aplicaciones inalámbricas de audio | |
| 863-865 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 87,5-108,0 MHz | Limitada a las subbandas 87,5-92 MHz; 100-108 MHz. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 433,05-434,79 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |

CUADRO 36

Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Uzbekistán (República de)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos | |
| 30-41 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 46-49 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 433 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 433,075-434,790 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 1 880-1 900 MHz | Potencia máxima del transmisor: 250 mW. |

CUADRO 36 (*fin*)

| Bandas de frecuencias | Principales parámetros técnicos y observaciones |
| --- | --- |
| Redes de radiocomunicaciones de área local | |
| 2 400,0-2 483,5 MHz | Utilizado para la transmisión de datos de conformidad con las especificaciones IEEE 802.15 (Bluetooth) e IEEE 802.11 (Wi-Fi).  Potencia máxima del transmisor: 100 mW. |
| Alarmas | |
| 26,945 MHz | Potencia máxima del transmisor: 2 W. |
| 26,960 MHz | Potencia máxima del transmisor: 2 W. |
| 149,950-150,0625 MHz | Potencia máxima del transmisor: 25 mW. |
| 169,4750-169,4875 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 169,5875-169,6000 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 433,075-434,79 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 868-868,2 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| Control de modelos | |
| 26,957-27,283 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW |
| 28,0-28,2 MHz | Potencia máxima del transmisor: 1 W. |
| 40,66-40,70 MHz | Potencia máxima del transmisor: 1 W. |
| Micrófonos radioeléctricos | |
| 66-74 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 87,5-92 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 100-108 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 165,70 MHz, 166,100 MHz, 166,500 MHz, 167,150 MHz | Potencia máxima del transmisor: 20 mW. |
| 169,4-174,0 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 173,965-174,015 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| 470-862 MHz | Potencia máxima del transmisor: 5 mW. |
| 710-726 MHz | Potencia máxima del transmisor: 5 mW. |
| Implantes médicos activos de potencia ultrabaja | |
| 30,0-37,5 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 57,5 MHz | Potencia máxima del transmisor: 10 mW. |
| 401-406 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |
| Aplicaciones de supervisión | |
| 169,4-169,475 MHz | Banda inadecuada para los SRD. |

Apéndice 9  
al Anexo 2  
  
Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en algunos países/territorios de los miembros de la APT  
(Brunei Darussalam, China (Hong Kong), Malasia, Filipinas, Nueva Zelandia, Singapur y Viet Nam)

Reglamentación técnica en Brunei Darussalam

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | | |
| N.° | Tipo de aplicación | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Normas de radiocomunicaciones aplicables | Observaciones(1) |
| 1 | Sistema bucle de inducción/RFID | 16-150 kHz | ≤ 66 dB(μA/m) @ 3 m | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 224-1 | EN 300 224-1 |  |
| 150-5 000 kHz | ≤ 13,5 dB(μA/m) @ 10 m |
| 6 765-6 795 kHz | ≤ 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 7 400-8 800 kHz | ≤ 9 dB(μA/m) @ 10 m |
| 13,55-13,567 MHz | ≤ 94 dB(μV/m) @ 10 m |
| 2 | Sistema de alarma, detección radioeléctrica | 0,016-0,150 MHz | ≤ 100 dB(μV/m) @ 3 m | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 330-1 | FCC Parte 15 o EN 300 330-1 |  |
| 3 | 13,553-13,567 MHz | ≤ 94 dB(μV/m) @ 10 m |
| 4 | 240,15-240,30 MHz 300,00-300,30 MHz 312,00-316,00 MHz 444,40-444,80 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 | FCC Parte 15 o EN 300 220-1 |
| 5 | Micrófonos inalámbricos | 0,51-1,60 MHz | ≤ 57 dB(μV/m) @ 3 m |  |  |  |
| 6 | 88,00-108,00 MHz | ≤ 60 dB(μV/m) @ 10 m |
| 7 | 470,00-742,00 MHz | ≤ 10 mW (p.r.a.) |  |  |  |
| 8 | Control remoto de puertas de garaje, cámaras, juguetes y dispositivos varios | 26,96-27,28 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 | FCC Parte 15 o EN 300 220-1 |  |
| 40,665-40,695 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) |
| 72,13-72,21 MHz |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | | |
| N.° | Tipo de aplicación | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Normas de radiocomunicaciones aplicables | Observaciones(1) |
| 9 | Control remoto de maquetas de aviones y planeadores, telemedida, sistemas de detección y alarma | 26,96-27,28 MHz  29,70-30,00 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 | FCC Parte 15 o EN 300 220-1 |  |
| 10 | Telemedida médica y biológica | 40,50-41,00 MHz | ≤ 0,01 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 | FCC Parte 15 o EN 300 220-1 |  |
| 216,00-217,00 MHz | > 25 μW a  ≤ 100 mW (p.r.a.) |
| 454,00-454,50 MHz | ≤ 2 mW (p.r.a.) |
| 11 | Módem inalámbrico, sistema de comunicación de datos | 72,080 MHz 72,200 MHz 72,400 MHz 72,600 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) | ≥ 43 dB por debajo de la portadora entre 100 kHz y 2 000 MHz; EN 300 390-1 o EN 300 113-1 | EN 300 390-1 o EN 300 113-1 |  |
| 12 | Sistemas radar de corto alcance, tales como los de control automático de la velocidad y sistemas anticolisión para vehículos | 76-77 GHz | ≤ 37 dBm (p.r.a.) con el vehículo en movimiento ≤ 23,5 dBm (p.r.a.) con el vehículo en reposo | FCC Parte 15 § 15.253 (c) o  EN 301 091 | FCC Parte 15 o EN 301 091 |  |
| 13 | Sistemas de telemando, telemedida de radiocomunicaciones | 433,05-434,79 MHz | ≤ 10 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 | FCC Parte 15 o  EN 300 220-1 |  |
| 14 | Sistemas radioeléctricos RFID y de telemedida, telemando | 866-869 MHz  923-925 MHz | ≤ 500 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208 | FCC Parte 15;  EN 300 220-1 o EN 302 208 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | | |
| N.° | Tipo de aplicación | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Normas de radiocomunicaciones aplicables | Observaciones(1) |
| 15 | Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) | 923-925 MHz | > 500 mW (p.r.a.)  ≤ 2 000 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m;  EN 300 220-1 o EN 302 208 | FCC Parte 15;  EN 300 220-1 o EN 302 208 | Sólo los sistemas RFID que funcionan en la banda 923-925 MHz estarán autorizados a transmitir entre 500 mW y 2 000 mW (p.r.a.), y aprobados a título excepcional |
| 16 | Transmisión inalámbrica de vídeo y otras aplicaciones SRD | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.209; § 15.249 (d) o  EN 300 440-1 | FCC Parte 15 o EN 300 440-1 |  |
| 17 | 10,50-10,55 GHz | ≤ 117 dB(μV/m) @ 10m |
| 18 | 24,00-24,25 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | Los radares de pistola no están autorizados en el marco de esta disposición |
| 19 | Bluetooth | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.209; o  EN 300 328 | FCC Parte 15  § 15.247 o  EN 300 328 |  |
| 20 | LAN inalámbricas exclusivamente | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 200 mW (p.i.r.e.) |  |  | WLAN para operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional |
| 21 | Aplicaciones SRD | 5,725-5,850 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.209 | FCC Parte 15  § 15.247 ó 15.407 |  |
| 22 | LAN inalámbricas | 5,725-5,850 GHz | ≤ 1 000 mW (p.i.r.e.) | Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | | |
| N.° | Tipo de aplicación | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Normas de radiocomunicaciones aplicables | Observaciones(1) |
| 23 | LAN inalámbricas | 5,725-5,850 GHz | > 1 000 mW (p.i.r.e.)  ≤ 4 000 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.209 | FCC Parte 15  § 15.247 ó 15.407 | Las operaciones con arreglo a esta disposición deberán aprobarse a título excepcional |
| 24 | LAN inalámbricas | 5,150-5,350 GHz | > 100 mW (p.i.r.e.)  ≤ 200 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.407 (b) o EN 301 893 | FCC Parte 15  § 15.407 o  EN 301 893 | Las WLAN que funcionen en 5,250-5,350 GHz en el marco de esta disposición deberán utilizar selección dinámica de frecuencia (DFS) y control de la potencia de transmisión (TPC).  Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional |
| 25 | LAN inalámbricas | 5,150-5,350 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15  § 15.407 (b) o  EN 301 893 | FCC Parte 15  § 15.407 o  EN 301 893 | Las WLAN que funcionen con arreglo a esta disposición deberán aplicar DFS en la gama de frecuencias 5,250-5,350 GHz.  Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional |
| (1) Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria y la reducción de interferencia requerida. | | | | | | |

Reglamentación técnica en China (Hong Kong)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(2) |
| 1 |  | 3-195 kHz | Intensidad de campo eléctrico no superior a 40 dB(μV/m) e intensidad de campo magnético no superior a 48,4 dB(μA/m) a 100 m del aparato |  |
| 2 | Teléfono inalámbrico | 1 627,5-1 796,5 kHz | Intensidad de campo eléctrico no superior a 88 dB(μV/m) a 30 m del aparato |  |
| 3 | RFID | 13,553-13,567 MHz | a) intensidad de campo eléctrico no superior a 80 dB(μV/m) a 30 m del aparato; o  b) intensidad de campo magnético no superior a 42 dB(μA/m) a 10 m del aparato |  |
| 4 |  | 26,96-27,28 MHz | Potencia media no superior a 0,5 W |  |
| 5 | Micrófono inalámbrico | 33-33,28 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 6 | Control de modelos | 35,145-35,225 MHz | p.r.a. no superior a 100 mW |  |
| 7 | Micrófono inalámbrico | 36,26-36,54 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 8 | Micrófono inalámbrico | 36,41-36,69 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 9 | Micrófono inalámbrico | 36,71-36,99 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 10 | Micrófono inalámbrico | 36,96-37,24 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 11 | Control de modelos | 40,66-40,70 MHz | p.r.a. no superior a 100 mW |  |
| 12 |  | 42,75-43,03 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 13 | Teléfono inalámbrico | 43,71-44,49 MHz | Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato |  |
| 14 |  | 44,73-45,01 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 15 | Teléfono inalámbrico | 46,6-46,98 MHz | Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato |  |
| 16 |  | 47,13-47,41 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 17 | Teléfono inalámbrico | 47,43-47,56 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(2) |
| 18 | Teléfono inalámbrico | 48,75-50 MHz | Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato |  |
| 19 | Control de modelos | 72,00–72,02 MHz | Potencia de la portadora no superior a 750 mW |  |
| 20 | 72,12–72,14 MHz |  |
| 21 | 72,16–72,22 MHz |  |
| 22 | 72,26–72,28 MHz |  |
| 23 | Micrófono inalámbrico | 173,96-174,24 MHz | p.r.a. no superior a 20 mW |  |
| 24 | Micrófono inalámbrico | 187,5-188,0 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 25 | Teléfono inalámbrico | 253,85-255 MHz | p.r.a. no superior a 12 mW |  |
| 26 |  | 266,75-267,25 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 27 |  | 313,75-314,25 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 28 |  | 314,75-315,25 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 29 | Teléfono inalámbrico | 380,2-381,325 MHz | p.r.a. no superior a 12 mW |  |
| 30 | Implantes médicos | 402-405 MHz | p.i.r.e. no superior a 25 μW |  |
| 31 | Radios portátiles | 409,74-410 MHz | p.r.a. no superior a 0,5 W |  |
| 32 | RFID | Frecuencia central: 433,92 MHz anchura de banda ocupada: 500 kHz | p.r.a. no superior a 2,2 mW |  |
| 33 |  | 819,1-823,1 MHz | a) p.r.a. no superior a 100 mW;  b) densidad espectral de potencia no superior a 10 mW por 25 kHz |  |
| 34 | Teléfono inalámbrico | 864,1-868,1 MHz | Potencia de la portadora o p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 35 | RFID | 865-868 MHz | p.r.a. no superior a 100 mW |  |
| 36 | RFID | 865,6-867,6 MHz | p.r.a. no superior a 2 W |  |
| 37 | RFID | 865,6-868 MHz | p.r.a. no superior a 500 mW |  |
| 38 |  | 919,5-920,0 MHz | p.r.a. no superior a 10 mW |  |
| 39 | RFID | 920-925 MHz | p.i.r.e. no superior a 4 W |  |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(2) |
| 40 | Teléfono inalámbrico | 1 880-1 900 MHz | a) potencia de cresta no superior a 250 mW para aparatos con terminal de salida de antena; o  b) p.i.r.e. de cresta no superior a 250 mW para aparatos con antena integral |  |
| 41 | Teléfono inalámbrico | 1 895-1 906,1 MHz | a) potencia de portadora no superior a 10 mW para aparatos con terminal de salida de antena; o  b) p.r.a. no superior a 10 mW para aparatos con antena integral |  |
| 42 | WLAN, RFID | 2 400-2 483,5 MHz | a) p.i.r.e. de cresta no superior a 4 W para sistemas con modulación de espectro ensanchado por salto de frecuencia o modulación digital; o  b) p.r.a. combinada no superior a 100 mW para cualquier modulación |  |
| 43 | WLAN | 5 150-5 350 MHz | p.i.r.e. no superior a 200 mW utilizando únicamente modulación digital |  |
| 44 | WLAN | 5 470–5 725 MHz | p.i.r.e. no superior a 1 W |  |
| 45 | WLAN | 5 725-5 850 MHz | a) p.i.r.e. de cresta no superior a 4 W para sistemas con modulación de espectro ensanchado por salto de frecuencia o modulación digital; o  b) p.r.a. combinada no superior a 100 mW para cualquier modulación |  |
| 46 |  | 18,82-18,87 GHz | a) p.r.a. no superior a 100 mW;  b) densidad espectral de potencia no superior a 3 mW por 100 kHz |  |
| 47 | Radar de vehículos | 76-77 GHz | Potencia de portadora no superior a 10 mW |  |
| (2) Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables. | | | | |

Reglamentación técnica en Malasia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(3) |
| 1 | Dispositivo de comunicación de corto alcance | 6,7650 a 6,7950 MHz 13,5530 a 13,5670 MHz 26,9570 a 27,2830 MHz 40,6600 a 40,7000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz | ≤ 100 (p.i.r.e.) |  |
| 2 400,0000 a 2 500,0000 MHz | ≤ 500 (p.i.r.e.) |  |
| 5 150,0000 a 5 250,0000 MHz 5 250,0000 a 5 350,0000 MHz 5 725,0000 a 5 875,0000 MHz 24,0000 GHz a 24,2500 GHz 61,0000 GHz a 61,5000 GHz 122,0000 GHz a 123,0000 GHz 244,0000 GHz a 246,0000 GHz | ≤ 1 000 (p.i.r.e.) |  |
| 2 | Dispositivo de servicio radioeléctrico personal | 477,5250 a 477,9875 MHz | ≤ 500 |  |
| 3 | Teléfono inalámbrico | 46,6100 a 46,9700 MHz 49,6100 a 49,9700 MHz | ≤ 50 (p.i.r.e.) |  |
| 866,0000 a 871,0000 MHz CT2/CT3 freq. Band\* | ≤ 50 (p.i.r.e.) |  |
| 1 880,0000 a 1 900,0000 MHz 2 400,0000 a 2 483,5000 MHz | ≤ 100 (p.i.r.e.) |  |
| 4 | Dispositivo de acceso a buscapersonas bidireccional | 279,0000 a 281,0000 MHz/ 919,0000 a 923,0000 MHz | ≤ 1 000 |  |
| 5 | Dispositivo de acceso a telemedida de radiocomunicaciones | 162,9750 a 163,1500 MHz | ≤ 1 000 |  |
| 6 | Dispositivo de infrarrojos | 187,5000 THz a 420,0000 THz | ≤ 125 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(3) |
| 7 | Dispositivo de consumidor controlado a distancia – Maquetas de coches y barcos/puertas de garaje/cámaras/robots de juguete, grúas, etc. | 26,9650 a 27,2750 MHz 40,0000 MHz 47,0000 MHz 49,0000 MHz 303,0000 a 320,0000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz | ≤ 50 (p.i.r.e.) |  |
| 8 | Dispositivos de seguridad – Detección y alarma radioeléctricas | 3,0000 kHz a 195,0000 kHz 228,0063 a 228,9937 MHz 303,0000 a 320,0000 MHz 400,0000 a 402,0000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz 868,1000 MHz 76,0000 GHz a 77,000GHz | < 50 (p.i.r.e.) |  |
| 9 | Sistema de micrófonos inalámbricos | 26,95728 a 27,28272 MHz 40,4350 a 40,9250 MHz 87,5000 a 108,000 MHz 182,0250 a 182,9750 MHz 183,0250 a 183,4750 MHz 217,0250 a 217,9750 MHz 218,0250 a 218,4750 MHz 510,0000 a 798,0000 MHz | < 50 (p.i.r.e.) |  |
| 10 | Dispositivos ópticos en el espacio libre | 193,5484 THz (longitud de onda de 1 550 nm) 352,9412 THz (longitud de onda de 850 nm) | ≤ 650 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF | Observaciones(3) |
| 11 | Dispositivo industrial, científico y médico (ISM) | 6 765,0000 kHz a 6 795,0000 kHz 13,5530 a 13,5670 MHz 26,9570 a 27,2830 MHz 40,6600 a 40,7000 MHz 2 400,0000 a 2 500,0000 MHz 5 725,0000 a 5 875,0000 MHz 24,0000 GHz a 24,2500 GHz 61,0000 GHz a 61,5000 GHz 122,0000 GHz a 123,0000 GHz 244,0000 GHz a 246,0000 GHz | < 500 (p.i.r.e.) |  |
| 12 | Implantes médicos activos | 402,0000 MHz a 405,0000 MHz 9,0000 kHz a 315,0000 kHz | 25 μW 30 dB(μA/m) a 10 m | \* Planificado |
| 13 | RFID | 13,5530 MHz a 13,5670 MHz 433,0000 MHz a 435,0000 MHz 869,0000 MHz a 870,3750 MHz 919,0000 MHz a 923,0000 MHz 2 400,000 MHz a 2 500,000 MHz | 100 mW 100 mW 500 mW 2 W p.r.a. 500 mW | \* Planificado |
| (3) Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables. | | | | |

Reglamentación técnica en Nueva Zelandia

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 1 | Telemedida/telemando | 0,009-0,03 MHz | Máxima intensidad de campo permitida es 2 400 (µV/m)/ *f* (kHz) medida con un detector medio a 300 m – Siendo *f* la frecuencia central. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 2 | Telemedida/telemando | 0,03-0,19 MHz | 10 mW de p.i.r.e |  |
| 3 | Telemedida/telemando | 6,765-6,795 MHz | 10 mW de p.i.r.e |  |
| 4 | Telemedida/telemando | 13,55-13,57 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 5 | Sin restricciones | 26,95-27,3 MHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 6 | Sin restricciones | 29,7-30 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 7 | Sin restricciones | 35,5-37,2 MHz | 100 |  |
| 8 | Sin restricciones | 40,66-40,7 MHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 9 | Sin restricciones | 40,8-41,0 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 10 | Ayuda a la audición | 72-72,25 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 11 | Sin restricciones | 72,25-72,50 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 12 | Emisores de audio | 88-108 MHz | 0,00002 mW de p.i.r.e |  |
| 13 | Sin restricciones | 107-108 MHz | 25 mW de p.i.r.e |  |
| 14 | Sin restricciones | 160,1-160,6 MHz | 500 mW de p.i.r.e |  |
| 15 | Sin restricciones | 173-174 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 16 | Telemedida/telemando | 235-300 MHz | 1 mW de p.i.r.e |  |
| 17 | Telemedida/telemando | 300-322 MHz | 10 mW de p.i.r.e |  |
| 18 | Telemedida biomédica | 402-406 MHz | 0,025 mW de p.i.r.e | Máximo ciclo de trabajo permitido: 0,1% |
| 19 | Telemedida/telemando | 433,05-434,79 MHz | 25 mW de p.i.r.e |  |
| 20 | Telemedida biomédica | 444-444,925 MHz | 25 mW de p.i.r.e |  |
| 21 | Sin restricciones | 458,54-458,61 MHz | 500 mW de p.i.r.e |  |
| 22 | Sin restricciones | 466,80-466,85 MHz | 500 mW de p.i.r.e |  |
| 23 | Telemedida biomédica | 470-470,5 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 24 | Sin restricciones | 471-471,5 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 25 | Emisores de audio/vídeo | 614-646 MHz | 25 mW de p.i.r.e |  |
| 26 | Sin restricciones | 819-824 MHz | 100 mW de p.i.r.e |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 27 | Sin restricciones | 864-868 MHz | 1 000 mW de p.i.r.e | Puede funcionar con antenas de ganancia siempre que la potencia de cresta no rebase los 4 W de p.i.r.e. |
| 28 | Telemedida/telemando(1) | 869,2-869,25 MHz | 10 mW de p.i.r.e |  |
| 29 | Telemedida/telemando | 915-921 MHz | 3 mW de p.i.r.e |  |
| 30 | Sin restricciones | 921-929 MHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 31 | Sin restricciones | 2,4-2,4835 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e | Puede funcionar con antenas de ganancia siempre que la potencia de cresta no rebase los 4 W de p.i.r.e. |
| 32 | Radiolocalización | 2,9-3,4 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 33 | LAN inalámbrica | 5,15-5,25 GHz | 200 mW de p.i.r.e | Utilización en interiores – La máxima densidad de potencia autorizada es 10 mW/MHz de p.i.r.e. o lo que es equivalente 0,25 mW/25 kHz de p.i.r.e. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 34 | LAN inalámbrica | 5,25-5,35 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e | Sistemas sólo de interiores: en la banda 5 250 a 5 350 MHz la máxima potencia media permitida es 200 mW de p.i.r.e. y la máxima densidad de potencia media permitida es 10 mW/MHz de p.i.r.e, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor. Si no se utiliza el control de la potencia del transmisor, los valores de p.i.r.e. deberán reducirse 3 dB.  Sistemas de interiores y exteriores: en la banda 5 250 a 5 350 MHz, la máxima potencia media permitida es 1watt de p.i.r.e y la máxima densidad de potencia media permitida es 50 mW/MHz, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor junto con la máscara de ángulo de radiación vertical, donde q es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):  Máxima densidad de potencia media permitida.  Ángulo de elevación sobre la horizontal:  –13 dB(W/MHz)  para 0° <= θ < 8° –13 – 0,716(θ-8) dB(W/MHz)  para 8° <= θ < 40° –35,9 – 1,22(θ-40) dB(W/MHz)  para 40° <= θ <= 45° –42 dB(W/MHz)  para 45° < θ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 35 | LAN inalámbrica | 5,47-5,725 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e | La potencia máxima del transmisor es 250 mW con una potencia media permitida de 1 W de p.i.r.e y una máxima densidad de potencia media permitida es 50 mW/MHz de p.i.r.e, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor. Si no se utiliza el control de la potencia del transmisor, los valores de p.i.r.e. deberán reducirse 3 dB |
| 36 | Radiolocalización | 5,47-5,725 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 37 | Sin restricciones (véase la Nota 2) | 5,725-5,875 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 38 | Telemática de transporta y tráfico en carretera | 5,725-5,875 GHz | 2 000 mW de p.i.r.e |  |
| 39 | Radiolocalización | 8,5-10 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 40 | Radiolocalización – Sólo sistemas de radar | 10-10,6 GHz | 25 mW de p.i.r.e |  |
| 41 | Radiolocalización | 15,7-17,3 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 42 | Sin restricciones | 24-24,25 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 43 | Radiolocalización | 33,4-36 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 44 | Sensores de perturbación de campo | 46,7-46,9 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 45 | Enlaces fijos punto a punto | 57-64 GHz | 20 000 mW de p.i.r.e | La densidad de potencia media de cualquier emisión, medido durante el intervalo de transmisión no rebasará 9 µW/cm2 a una distancia de 3 m y la densidad de potencia de cresta de cualquier emisión no rebasará 18 µW/cm2 a una distancia de 3 m.  En la banda 57-64 GHz, la potencia de creta total del transmisor no rebasará 500 mW.  En la banda 57-64 GHz, para emisiones de anchura de banda inferior a 100 MHz, la potencia de cresta del transmisor debe limitarse a 500 mW x (anchura de banda (MHz)/100 (MHz)) |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones(4) |
| 46 | Radiolocalización | 59-64 GHz | 100 mW de p.i.r.e |  |
| 47 | Sensores de perturbación de campo | 76-77 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 48 | Sin restricciones | 122-123 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| 49 | Sin restricciones | 244-246 GHz | 1 000 mW de p.i.r.e |  |
| (4) Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables. | | | | |

Reglamentación técnica en Filipinas

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones |
| 1 | MICS activos de potencia ultrabaja | 9-315 kHz | 30 dB(μA/m) @ 10 m | \* Los transmisores individuales pueden combinar canales adyacentes para aumentar la anchura de banda hasta 300 kHz |
| 402-405 MHz\* | 25 μW (p.r.a.) |
| 2 | Dispositivos biomédicos | 40,66-40,70 MHz | 1 000 μV/m @ 3 m |  |
| 3 | Alarmas | 868,6-868,7 MHz | 10 mW (p.r.a.) |  |
| 869,2-869,25 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 869,25-869,3 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 869,65-869,7 MHz | 25 mW (p.r.a.) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones |
| 4 | Equipos de detección de movimiento y alarmas | 2 400-2 483,5 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |  |
| 9 200-9 500 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 9 500-9 975 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 13,4-14,0 GHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 24,05-24,25 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 5 | Equipos de detección de movimiento y alarmas | 2 400-2 483,5 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |  |
| 9 200-9 500 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 9 500-9 975 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 13,4-14,0 GHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 24,05-24,25 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 6 | Aplicaciones inductivas | 9-59,750 kHz | 72 dB(μA/m) @ 10 m |  |
| 59,750-60,250 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 60,250-70 kHz | 69 dB(μA/m) @ 10 m |
| 70-119 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 119-135 kHz | 66 dB(μA/m) @ 10 m |
| 135-140 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 140-148,5 kHz | 37,7 dB(μA/m) @ 10 m |
| 3 155-3 400 kHz | 13,5 dB(μA/m) @ 10 m |
| 6 765-6 795 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 7 400-8 800 kHz | 9 dB(μA/m) @ 10 m |
| 13,553-13,567 MHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 26,957-27,283 MHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 10,2-11 MHz | 9 dB(μA/m) @ 10 m |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones |
| 7 | Dispositivos de corto alcance no específicos, telemedida, telemando, alarmas, datos en general y otras aplicaciones similares | 6 765-6 795 kHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |  |
| 13,553-13,567 MHz | 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 26,957-27,283 MHz | 10 mW p.r.a./ 42 dB(μA/m) @ 10 m |
| 40,660-40,700 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 138,2-138,45 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 315 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 433,050-434,790 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 868,000-868,600 MHz | 25 mW (p.r.a.) |
| 868,700-869,200 MHz | 25 mW (p.r.a.) |
| 869,3-869,4 MHz | 25 mW (p.r.a.) |
| 869,700-870,000 MHz | 5 mW (p.r.a.) |
| 2 400-2 483,5 MHz | 10 mW (p.i.r.e.) |
| 5 725-5 875 MHz | 25 mW (p.i.r.e.) |
| 24,00-24,25 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 61,0-61,5 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 122-123 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 244-246 GHz | 100 mW (p.i.r.e.) |
| 8 | Telemática de transporte y tráfico en carreteras | 5 795-5 805 MHz\* | 2W (p.i.r.e.) | \* Se requiere licencia individual |
| 63-64 GHz | 8W (p.i.r.e.) |
| 76-77 GHz | 55 dBm de cresta |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Observaciones |
| 9 | Aplicaciones inalámbricas de audio | 72,0-73,0 MHz\* | 80 mV/m a 3 m (intensidad de campo) | \* Para dispositivos de asistencia auditiva exclusivamente. En el caso de sistemas analógicos, la máxima anchura de banda ocupada no rebasará los 300 kHz |
| 75,4-76,0 MHz\* | 80 mV/m a 3 m (intensidad de campo) |
| 863-865 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 864,8-865,0 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 10 | Micrófono inalámbricos | 29,7-47,0 MHz | 2 mW (p.r.a.) | 50 mW limitado a micrófonos pegados al cuerpo |
| 173,965-174,015 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 174-216 MHz | 10 mW (p.r.a.)/ 50 mW (p.r.a.) |
| 470-862 MHz | 10 mW (p.r.a.)/ 50 mW (p.r.a.) |
| 863-865 MHz | 10 mW (p.r.a.) |
| 1 785-1 800 MHz | 10 mW (p.i.r.e.)/ 50 mW (p.i.r.e.) |
| 11 | Transmisor inalámbrico de vídeo | 630-710 MHz | 76 dB(μV/m) a 3 m 5-8 MHz |  |
| 2 400-2 483,5 MHz  (banda estrecha) | 100 mW (p.i.r.e.) |

Reglamentación técnica en Singapur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Observaciones |
| 1 | Sistema de bucle de inducción/ RFID | 16-150 kHz | ≤ 66 dB(μA/m) @ 3 m | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 224-1 |  |
| 150-5 000 kHz | ≤ 13,5 dB(μA/m) @ 10 m |  |  |
| 6 765-6 795 kHz | ≤ 42 dB(μA/m) @ 10 m |  |  |
| 7 400-8 800 kHz | ≤ 9 dB(μA/m) @ 10 m |  |  |
| 2 | Sistema de alarma, detección radioeléctrica | 0,016-0,150 MHz | ≤ 100 dB(μV/m) @ 3 m | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 330-1 |  |
| 3 | 13,553-13,567 MHz | ≤ 94 dB(μV/m) @ 10 m |  |  |
| 4 | 146,35-146,50 MHz 240,15-240,30 MHz 300,00-300,30 MHz 312,00-316,00 MHz 444,40-444,80 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 |  |
| 5 | Micrófono inalámbrico | 0,51-1,60 MHz | ≤ 57 dB(μV/m) @ 3 m |  |  |
| 6 | 40,66-40,70 MHz | ≤ 65 dB(μV/m) @ 10 m |  |  |
| 7 | 88,00-108,00 MHz | ≤ 60 dB(μV/m) @ 10 m |  |  |
| 8 | 470,00-806,00 MHz | ≤ 10 mW (p.r.a.) |  |  |
| 9 | Micrófono inalámbrico, ayuda a la escucha/audición | 169,40-175,00 MHz | ≤ 500 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 |  |
| 180,00-200,00 MHz 487,00-507,00 MHz | ≤ 112 dB(μV/m) @ 10 m |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Observaciones |
| 10 | Control remoto de puertas de garaje, cámaras, juguetes y dispositivos varios | 26,96-27,28 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.)(5) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 |  |
| 34,995-35,225 MHz | ≤ 100 mW (p.r.a.) |  |  |
| 40,665-40,695 MHz | ≤ 500 mW (p.r.a.) |  |  |
| 40,77-40,83 MHz |  |  |  |
| 72,13-72,21 MHz |  |  |  |
| 11 | Control remoto de maquetas de aviones y planeadores, telemedida, sistemas de detección y alarma | 26,96-27,28 MHz 29,70-30,00 MHz | ≤ 500 mW (p.r.a.) |  |  |
| 12 | Control remoto de grúas y brazos armados | 170,275 MHz 170,375 MHz 173,575 MHz 173,675 MHz 451,750 MHz 452,000 MHz 452,050 MHz 452,325 MHz | ≤ 1 000 mW (p.r.a.) |  | Las opraciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional |
| 13 | Sistema buscapersonas radioeléctrico *in situ* | 26,96-27,28 MHz 40,66-40,70 MHz | ≤ 3 000 mW (p.r.a.)(5) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m;  EN 300 135-1; EN 300 433-1; o  EN 300 224-1 | Las operaciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional |
| 14 | 151,125 MHz 151,150 MHz | ≤ 3 000 mW (p.r.a.) | ≥ 60 dB por debajo de la portadora a 100 kHz a 2 000 MHz o EN 300 224-1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Observaciones |
| 15 | Telemedida médica y biológica | 40,50-41,00 MHz | ≤ 0,01 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 |  |
| 216,00-217,00 MHz | > 25 μW a ≤ 100 mW (p.r.a.) |  |  |
| 454,00-454,50 MHz | ≤ 2 mW (p.r.a.) |  |  |
| 16 | 1 427,00-1 432,00 MHz | > 25 μW a  ≤ 100 mW (p.r.a.) | FCC Parte 15 o  EN 300 440-1 |  |
| 17 | Todas las frecuencias | ≤ 25 μW (p.r.a.) | FCC Parte 15; EN 300 220-1; EN 300 330-1; o EN 300 440-1 |  |
| 18 | Módem inalámbrico, sistema de comunicación de datos | 72,080 MHz 72,200 MHz 72,400 MHz 72,600 MHz 158,275/162,875 MHz 158,325/162,925 MHz 453,7250/458,7250 MHz 453,7375/458,7375 MHz 453,7500/458,7500 MHz 453,7625/458,7625 MHz | ≤ 1 000 mW (p.r.a.)(5) | ≥ 43 dB por debajo de la portadora a 100 kHz a 2 000 MHz;  EN 300 390-1 o  EN 300 113-1 |  |
| 19 | Sistemas de radar de corto alcance, tales como los de control automático de velocidad y sistemas anticolisión para vehículos | 76-77 GHz | ≤ 37 dBm (p.r.a.) con el vehículo en movimiento ≤ 23,5 dBm (p.r.a.) con el vehículo estacionario | FCC Parte 15 § 15,253 (c) o  EN 301 091 |  |
| 20 | Sistema de telemando, telemedida radioeléctrica | 433,05-434,79 MHz | ≤ 10 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Observaciones |
| 21 | Sistema radioeléctrico de telemedida, telemando, RFID | 866-869 MHz 920-925 MHz | ≤ 500 mW (p.r.a.)(5) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208 |  |
| 22 | Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) | 920-925 MHz | > 500 mW (p.r.a.)  ≤ 2 000 mW (p.r.a.) | ≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208 | Sólo sistemas RFID que funcionan en la banda 920‑925 MHz estarán autorizados a transmitir entre 500 mW y 2 000 mW (p.r.a.) y aprobados a título excepcional |
| 23 | Transmisor inalámbrico de vídeo y otras aplicaciones SRD | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.)(6) | FCC Parte 15 § 15.209; § 15.249 (d) o EN 300 440-1 |  |
| 24 | 10,50-10,55 GHz | ≤ 117 dB(μV/m) @ 10 m |  |  |
| 25 | 24,00-24,25 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) |  | No están autorizados los dispositivos de radar de pistola |
| 26 | Bluetooth | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.)(6) | FCC Parte 15 § 15.209; o EN 300 328 |  |
| 27 | LAN inalámbrica solamente | 2,4000-2,4835 GHz | ≤ 200 mW (p.i.r.e.) |  | WLAN para operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional |
| 28 | Aplicaciones SRD | 5,725-5,850 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15 § 15.209 |  |
| 29 | LAN inalámbrica y acceso en banda ancha (WBA) exclusivamente | 5,725-5,850 GHz | ≤ 1 000 mW (p.i.r.e.) |  | Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional |
| 30 | 5,725-5,850 GHz | > 1 000 mW (p.i.r.e.) ≤ 4 000 mW (p.i.r.e.) |  | Las operaciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | | |
| N.° | Aplicación típica | Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas | Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF | Emisiones no deseadas del transmisor | Observaciones |
| 31 | LAN inalámbrica | 5,150-5,350 GHz | > 100 mW (p.i.r.e.)(6) ≤ 200 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15 § 15.407 (b) o EN 301 893 | WLAN que funciona en 5,250-5,350 GHz con arreglo a esta disposición aplicarán la selección dinámica de frecuencia (DFS) y el control de la potencia de transmisión (TPC).  Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional |
| 32 | LAN inalámbrica | 5,150-5,350 GHz | ≤ 100 mW (p.i.r.e.) | FCC Parte 15 § 15.407 (b) o  EN 301 893 | WLAN que funcionan con arreglo a esta disposición utilizarán la función DFS en la gama de frecuencias 5,250-5,350 GHz.  Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional |
| (5) Por potencia radiada efectiva (p.r.a.) se entiende la radiación de un dipolo sintonizado de media onda, que se utiliza para frecuencias inferiores a 1 GHz.  (6) La potencia radiada isotrópica equivalente (p.i.r.e.) es el resultado de la potencia suministrada a la antena y la ganancia máxima de la antena, relativa a una antena isotrópica, y utilizada para frecuencias superiores a 1 GHz. La diferencia entre la p.i.r.e. y la p.r.a. es una constante, a saber 2,15 dB [p.i.r.e. (dBm) = p.r.a. (dBm) + 2,15]. | | | | | |

Reglamentación técnica en Viet Nam

La Decisión 36/2009/TT-BTTTT del MIC de 03/12/2009 incluye requisitos técnicos para cada tipo de SRD. En el siguiente Cuadro figuran los requisitos comunes:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
|  | Banda de frecuencias (MHz) | Emisión (potencia máxima) | Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima) | Tipo de dispositivo o aplicación |
|  | A | B | C | D |
| 1 | 0,115-0,150 | ≤ 4,5 mW p.r.a. | Detalles(7) | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| RFID |
| Control remoto radioeléctrico |
| 2 | 10,2-11 | ≤ 4,5 μW p.r.a. | Sistemas inalámbricos de audio para la ayuda a la audición |
| 3 | 13,553-13,567 | ≤ 4,5 mW p.r.a. | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| RFID |
| Otras aplicaciones |
| 4 | 26,957-27,283 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto radioeléctrico |
| Telemedida radioeléctrica |
| Otras aplicaciones |
| 5 | 29,70-30,00 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto radioeléctrico |
| Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| Telemedida radioeléctrica |
| 6 | 34,995-35,225 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto radioeléctrico |
| 7 | 40,02-40,98 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto de maquetas de aeronave (de control remoto radioeléctrico) |
| 8 | 40,66-40,7 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| Control remoto radioeléctrico |
| Otras aplicaciones |
| 9 | 40,50-41,00 | ≤ 10 μW p.r.a. | ≥ 32 dBc a la salida del transmisor | Telemedida médica y biológica |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
|  | Banda de frecuencias (MHz) | Emisión (potencia máxima) | Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima) | Tipo de dispositivo o aplicación |
| 10 | 43,71-44,00 46,60-46,98 48,75-49,51 49,66-50,00 | ≤ 183 μW p.r.a. | ≥ 32 dBc a 3 m | Teléfono inalámbrico |
| 11 | 50,01-50,99 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto de maquetas de aviones (de control remoto radioeléctrico) |
| 12 | 72,00-72,99 | ≤ 1 W p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto de maquetas de aviones (de control remoto radioeléctrico) |
| 13 | 88-108 | ≤ 3 μW p.r.a. | ≥ 32 dBc a 3 m | Sistemas inalámbricos de audio (salvo transmisores FM) |
| ≤ 20 nW p.r.a. | Transmisor FM (de sistemas inalámbricos de audio) |
| 14 | 146,35-146,50 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| 15 | 182,025-182,975 | ≤ 30 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| 16 | 216-217 | ≤ 10 μW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Telemedida médica y biológica |
| 17 | 217,025-217,975 | ≤ 30 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| 18 | 218,025-218,475 | ≤ 30 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| 19 | 240,15-240,30 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| 20 | 300,00-300,33 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| 21 | 312-316 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| Control remoto radioeléctrico |
| 22 | 401-406 | ≤ 25 μW p.r.a. | Detalle(8) | MICS |
| 23 | 402-405 403,5-403,8 405-406 | ≤ 100 nW p.r.a. | MITS |
| 24 | 433,05-434,79 | ≤ 10 mW p.r.a. | ≥ 32 dBc a 3 m | RFID |
| ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Control remoto radioeléctrico |
| Telemedida radioeléctrica |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance | | | | |
|  | Banda de frecuencias (MHz) | Emisión (potencia máxima) | Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima) | Tipo de dispositivo o aplicación |
| 25 | 444,40-444,80 | ≤ 100 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas radioeléctricos de detección y alarma |
| 26 | 470,075-470,725 | ≤ 10 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| 27 | 482,19-488,00 | ≤ 30 mW p.r.a. | ≥ 40 dBc a la salida del transmisor | Sistemas inalámbricos de audio |
| 28 | 821-822 | ≤ 183 μW p.r.a. | ≥ 32 dBc a 3 m | Teléfono inalámbrico |
| 29 | 866-868 | ≤ 500 mW p.r.a. | ≥ 32 dBc a la salida del transmisor | RFID |
| 30 | 920-925 | ≤ 500 mW p.r.a. | ≥ 32 dBc a la salida del transmisor | RFID |
| 31 | 924-925 | ≤ 183 μW p.r.a. | ≥ 32 dBc a 3 m | Teléfono inalámbrico |
| 32 | 2 400-2 483,5 | ≤ 100 mW p.i.r.e. y ≤ 100 mW/100 kHz p.i.r.e. para dispositivos con modulación FHSS ≤ 10 mW/1 MHz p.i.r.e. para dispositivos con otras modulaciones | Detalles(9) | WLAN |
| Otras aplicaciones de espectro ensanchado |
| ≤ 10 mW p.i.r.e. | Detalles(10) | Transmisor inalámbrico de vídeo |
| Detalles(11) | Otras aplicaciones |
| 33 | 5 150-5 250 | ≤ 200 mW p.i.r.e. y ≤ 10 mW/MHz | Detalles(12) | WLAN |
| 34 | 5 250-5 350 | ≤ 200 mW p.i.r.e. y ≤ 10 mW/MHz | Detalles(13) | WLAN |
| 35 | 5 470-5 725 | ≤ 1 mW p.i.r.e. y ≤ 50 mW/MHz | Detalles(14) | WLAN |
| 36 | 5 725-5 850 | ≤ 1 mW p.i.r.e. y ≤ 50 mW/MHz | Detalles(15) | WLAN |
| ≤ 25 mW p.i.r.e. | Detalles(16) | Otras aplicaciones |
| 37 | 10,5-10,55 | ≤ 100 mW p.i.r.e. | Detalles(17) | Transmisor inalámbrico de vídeo |
| 38 | 24-24,25 | ≤ 100 mW p.i.r.e. | Detalles(18) | Transmisor inalámbrico de vídeo |
| Otras aplicaciones |

*Notas relativas al Cuadro (fin):*

(7) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 9 kHz ≤ *f* ≤ 10 MHz | 10 MHz ≤ *f* ≤ 30 MHz | 47 MHz ≤ *f* ≤ 74 MHz 87,5 MHz ≤ *f* ≤ 118 MHz 174 MHz ≤ *f* ≤ 230 MHz 470 MHz ≤ *f* ≤ 862 MHz | Otras frecuencias 30 MHz ≤ *f* ≤ 1 000 MHz |
| Activo | 27 dB(μA/m) disminuyendo 3 dB/8 octavas | –3,5 dB(μA/m) | 4 nW | 250 nW |
| Inactivo | 6 dB(μA/m) disminuyendo 3 dB/8 octavas | –24 dB(μA/m) |  | 2 nW |

(8) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 47 MHz ≤ *f* ≤ 74 MHz 87,5 MHz ≤ *f* ≤ 118 MHz 174 MHz ≤ *f* ≤ 230 MHz 470 MHz ≤ *f* ≤ 862 MHz | Otras frecuencias *f* ≤ 1 000 MHz | Otras frecuencias *f* >1 000 MHz |
| Activo | 4 nW | 250 nW | 1 μW |
| Inactivo |  | 2 nW | 20 nW |

(9) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 30 MHz ≤ *f* ≤ 1 GHz | | 1,8 MHz ≤ *f* ≤ 1,9 GHz 5,15 GHz ≤ *f* ≤ 5,3 GHz | | 1 GHz ≤ *f* ≤ 12,75 GHz | |
| Banda estrecha | Banda ancha | Banda estrecha | Banda ancha | Banda estrecha | Banda ancha |
| Activo | –36 dBm | –86 dBm/Hz | –47 dBm | –97 dBm/Hz | –30 dBm | –80 dBm/Hz |
| Inactivo | –57 dBm | –107 dBm/Hz |  |  | –47 dBm | –97 dBm/Hz |

(10) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 47 MHz ≤ *f* ≤ 74 MHz 87,5 MHz ≤ *f* ≤ 118 MHz 174 MHz ≤ *f* ≤ 230 MHz 470 MHz ≤ *f* ≤ 862 MHz | Otras frecuencias *f* ≤ 1 000 MHz | Otras frecuencias *f* >1 000 MHz |
| Activo | 4 nW | 250 nW | 1 μW |
| Inactivo | 2 nW | 2 nW | 20 nW |

(11) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 47 MHz ≤ *f* ≤ 74 MHz 87,5 MHz ≤ *f* ≤ 118 MHz 174 MHz ≤ *f* ≤ 230 MHz 470 MHz ≤ *f* ≤ 862 MHz | Otras frecuencias *f* ≤ 1 000 MHz | Otras frecuencias *f* >1 000 MHz |
| Activo | 4 nW | 250 nW | 1 μW |
| Inactivo |  | 2 nW | 20 nW |

(12) Emisiones no deseadas:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gamas de frecuencias  Estado | 47 MHz ≤ *f* ≤ 74 MHz 87,5 MHz ≤ *f* ≤ 118 MHz 174 MHz ≤ *f* ≤ 230 MHz 470 MHz ≤ *f* ≤ 862 MHz | Otras frecuencias *f* ≤ 1 000 MHz | Otras frecuencias *f* >1 000 MHz |
| Activo | –54 dBm p.r.a. (anchura: 100 kHz) | –36 dBm p.r.a. (anchura: 100 kHz) | –30 dBm p.r.a. (anchura: 1 MHz) |

(13) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (2).

(14) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (2).

(15) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (2).

(16) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (1).

(17) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (1).

(18) Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota (1).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. \* El presente Informe remplaza la Recomendación ITU-R SM.1538. [↑](#footnote-ref-1)
2. \*\* La Comisión de Estudio 1 de Radiocomunicaciones introdujo modificaciones redaccionales en este Informe en 2016, de conformidad con la Resolución UIT-R 1. [↑](#footnote-ref-2)
3. \*\*\* A menos que se especifique otra cosa por acuerdo mutuo entre las administraciones correspondientes, la categoría concedida a los dispositivos de corto alcance en un país no compromete a ningún otro país. [↑](#footnote-ref-3)
4. \* Este documento se facilita únicamente en inglés a efectos informativos y su versión más reciente puede obtenerse a través del enlace web anteriormente mencionado. Los usuarios de la base de datos del sistema de información de frecuencias ECO pueden escoger otros idiomas para mostrar la información en el idioma que deseen mediante un traductor en línea. [↑](#footnote-ref-4)
5. 1 En Brasil, a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD) se les denomina «equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida». [↑](#footnote-ref-5)
6. 2 La reglamentación figura en la página web de Anatel ([http://www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br/)). [↑](#footnote-ref-6)