|  |
| --- |
| **Recomendación UIT-R SM.1045-1**  **(07/1997)** |
| **Tolerancia de frecuencia en los transmisores** |
| **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 las Recomendaciones UIT-R  (También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/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** |
| **SNG** | Periodismo electrónico por satélite |
| **TF** | Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias |
| **V** | Vocabulario y cuestiones afines |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| ***Nota****: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la   Resolución UIT-R 1.* |

*Publicación electrónica*

Ginebra, 2011

© UIT 2011

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

RECOMENDACIÓN UIT-R SM.1045-1[[1]](#footnote-1)\*

TOLERANCIA DE FRECUENCIA EN LOS TRANSMISORES

(1994-1997)

Rec. UIT-R SM.1045-1

Alcance

En esta Recomendación se facilitan los valores de tolerancia de frecuencia de los transmisores para bandas de frecuencias y categorías de estación.

Palabras clave

Tolerancias de frecuencia, transmisor, potencia en la cresta de la envolvente

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

a) que el Apéndice 2 al Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) especifica las tolerancias de frecuencia admisibles que se aplican a ciertas categorías de estaciones en la gama de frecuencias comprendida entre 9 kHz y 40 GHz;

b) que en muchos casos, unas tolerancias de frecuencia más ajustadas pueden contribuir a una mejor utilización del espectro de frecuencia radioeléctricas;

c) que debido al progreso tecnológico, pueden fabricarse a costes razonables transmisores con estabilidad de frecuencia más estricta que la que exige el Apéndice 2 al RR;

d) que puede ser conveniente revisar el Apéndice 2 al RR;

e) que deben elaborarse objetivos de diseño a largo plazo para las tolerancias de frecuencia de los transmisores, basándose en una mejora de utilización del espectro radioeléctrico y en los requisitos operacionales, técnicos y económicos de los diversos servicios radioeléctricos,

recomienda

**1** que se apliquen, las tolerancias de frecuencia de la columna 1 del Cuadro 1 para la instalación de las nuevas estaciones;

**2** que cuando haya razones operacionales y técnicas que lo exijan, se utilicen valores más estrictos que los que figuran en la columna 1 del Cuadro 1;

**3** que se consideren como objetivo de diseño a largo plazo, sobre la base de los avances tecnológicos, los valores que figuran en la columna 2 del Cuadro 1 para algunas bandas de frecuencia y categorías de estaciones;

**4** que las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y las administraciones continúen los estudios encaminados a determinar los valores de diseño a largo plazo de la tolerancia de frecuencia para las bandas y categorías de estaciones en las que actualmente no se pueden establecer valores en la columna 2 del Cuadro 1.

CUADRO 1

**1** La tolerancia de frecuencia de un transmisor se define en el Artículo 1 del RR y se expresa en () partes en 106, a menos que se indique otra cosa.

**2** La potencia indicada para las diversas categorías de estaciones es la potencia en la cresta de la envolvente (pep) para transmisores en banda lateral única y la potencia media para todos los demás transmisores, a menos que se indique otra cosa. El término «potencia de un transmisor radioeléctrico» se define en el Artículo 1 del RR.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencia |  | Tolerancia de frecuencia | |
| (se excluye límite superior y se incluye límite inferior) | Categorías de estaciones | Alcanzada  actualmente (Columna 1) | Objetivo de diseño a  largo plazo (Columna 2) |
| 9-1 606,5 kHz | Fija (9-50 kHz) | 100 |  |
|  | Fija (50-240 kHz) | 50 |  |
|  | Fija (240-535 kHz) | 50 | 12 Hz |
|  | Terrestre/costera | 100 (1) |  |

CUADRO 1 (*Continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencia |  | Tolerancia de frecuencia | |
| (se excluye límite superior y se incluye límite inferior) | Categorías de estaciones | Alcanzada  actualmente (Columna 1) | Objetivo de diseño a  largo plazo (Columna 2) |
| 9-1 606,5 kHz (*Cont.*) | Terrestre/costera – llamada selectiva digital (LSD) | 10 Hz |  |
|  | Terrestre/aeronáutica | 100 | ( 200 W, 50) |
|  | Móvil/barco, emergencia, salvamento | 20 Hz (2) |  |
|  | Móvil/barco – LSD | 10 Hz |  |
|  | Móvil/aeronave | 100 |  |
|  | Móvil terrestre | 100 | 20 Hz |
|  | Radiodeterminación | 100 |  |
|  | Radiodifusión | 10 Hz |  |
| 1 606,5-4 000 kHz | Fija | 15 |  |
|  | Fija – radiotelefonía de banda lateral única (BLU) | 20 Hz |  |
|  | Fija – radiotelegrafía con modulación por desplaza­miento de frecuencia (MDF) y transmisión de datos | 10 Hz |  |
|  | Terrena/costera, aeronáutica, base | 50 ( 200 W, 100)  (1) | 50 |
|  | Terrena/costera, base – radiotelefonía BLU | 20 Hz |  |
|  | Terrena/costera – LSD | 10 Hz |  |
|  | Terrena/aeronáutica – BLU | 10 Hz |  |
|  | Móvil/barco | 20 Hz (A1A, 50)  (2) |  |
|  | Móvil/barco – LSD | 10 Hz |  |
|  | Móvil/salvamento | 20 Hz |  |
|  | Móvil/aeronave, radiobaliza de localización de siniestros (RLS) | 100 | 50 |
|  | Móvil/aeronave – BLU | 20 Hz |  |
|  | Móvil/terrestre | 50 |  |
|  | Móvil/terrestre – radiotelefonía BLU,  radiotelegrafía MDF | 40 Hz |  |
|  | Radiodeterminación | 10 ( 200 W, 20) |  |
|  | Radiodifusión | 10 Hz |  |
| 4-29,7 MHz | Fija | 10 |  |
|  | Fija – radiotelefonía BLU | 20 Hz |  |
|  | Fija – radiotelegrafía y transmisión de datos | 10 Hz |  |
|  | Terrestre/costera | 20 Hz (1) |  |
|  | Terrestre/costera – A1A | 10 |  |
|  | Terrestre/costera – LSD | 10 Hz |  |
|  | Terrestre/aeronáutica | 50 ( 500 W, 100) |  |
|  | Terrestre/aeronáutica – BLU | 10 Hz |  |
|  | Terrestre/base | 20 |  |
|  | Terrestre/base – radiotelefonía BLU | 20 Hz ( 500 W, 50 Hz) |  |
|  | Móvil/barco | 50 Hz (2), (3) |  |
|  | Móvil/barco – A1A | 10 |  |
|  | Móvil/barco – LSD | 10 Hz |  |
|  | Móvil/salvamento | 50 Hz |  |
|  | Móvil/aeronave | 100 |  |

CUADRO 1 (*Continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencia |  | Tolerancia de frecuencia | |
| (se excluye límite superior y se incluye límite inferior) | Categorías de estaciones | Alcanzada  actualmente (Columna 1) | Objetivo de diseño a  largo plazo (Columna 2) |
| 4-29,7 MHz (*Cont.*) | Móvil/aeronave – BLU | 20 Hz |  |
|  | Móvil/móvil terrestre | 40 (4) |  |
|  | Radiodifusión | 10 Hz (5) |  |
|  | Terrena | 20 |  |
|  | Espacial | 20 |  |
| 29,7-108 MHz | Fija | 20 ( 50 W, 30) |  |
|  | Terrestre | 20 |  |
|  | Móvil | 20 (portables  5 W, 40) | 12 |
|  | Radiodeterminación | 50 |  |
|  | Radiodifusión – sonora | 2 kHz ( 50 W, 3 kHz) |  |
|  | Radiodifusión – TV (imagen y sonido) | 1 kHz (6) |  |
|  | Terrena | 20 |  |
|  | Espacial | 20 |  |
| 108-470 MHz | Fija | 5 |  |
|  | Fija – radioenlace de saltos múltiples con conversión de frecuencia directa | 15 |  |
|  | Terrestre/costera | 5 ( 3 W, 10) |  |
|  | Terrestre/aeronáutica | 20 |  |
|  | Terrestre/base | 5 | 5 (7) |
|  | Móvil/barco | 10 |  |
|  | Móvil/barco a bordo exterior 156-174 MHz | 5 |  |
|  | Móvil/salvamento | 50 (156-174 MHz, 10) |  |
|  | Móvil/aeronave | 30 (canales de 50 kHz, 50) | 10 |
|  | Móvil/móvil terrestre | 5 (portables  5 W, 15) | 5 (7) |
|  | Radiodeterminación | 50  (108-117,975 MHz, 20)  (8) |  |
|  | Radiodifusión – sonora digital | 1 |  |
|  | Radiodifusión – TV (imagen y sonido) | 1 kHz (6) |  |
|  | Terrena | 20 |  |
|  | Espacial | 20 |  |
| 470-960 MHz | Fija | 15 | 5 |
|  | Terrestre | 5 | 2,5 (7) |
|  | Móvil | 5 ( 3 W, 15) | 2,5 (7) |
|  | Móvil/aeronave | 20 |  |
|  | Radiodeterminación | 500 (8) |  |
|  | Radiodifusión – TV (imagen y sonido) | 1 kHz (6) |  |
|  | Terrena | 20 | 10 |
|  | Espacial | 20 |  |
| 960-1 215 MHz | Radionavegación aeronáutica/terrestre, barco | 20 (9) |  |
|  | Radionavegación aeronáutica/aeronave | 50 (9) |  |

CUADRO 1 (*Continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bandas de frecuencia |  | Tolerancia de frecuencia | |
| (se excluye límite superior y se incluye límite inferior) | Categorías de estaciones | Alcanzada  actualmente (Columna 1) | Objetivo de diseño a  largo plazo (Columna 2) |
| 1 215-2 450 MHz | Fija | 50 | 15 (10) |
|  | Terrestre | 20 |  |
|  | Móvil | 20 |  |
|  | Radiodeterminación | 500 (8) |  |
|  | Radiodifusión – sonora digital terrenal | 1 |  |
|  | Terrena | 20 | 10 |
|  | Espacial | 20 |  |
| 2 450 MHz-10,5 GHz | Fija | 50 | 30 |
|  | Terrestre | 50 |  |
|  | Móvil | 50 |  |
|  | Radiodeterminación | 1 250 (8) |  |
|  | Terrena | 50 | 10 |
|  | Espacial | 50 | 20 |
| 10,5-30 GHz | Fija | 100 | La tolerancia de frecuencia no debe ser superior al 2% de la anchura de banda ocupada por la emisión |
|  | Terrena | 100 |
|  | Móvil | 100 |
|  | Radiodeterminación | 5 000 (8) |
|  | Radiodifusión | 100 |
|  | Terrena | 100 |
|  | Espacial | 100 |
| 30-275 GHz | Fija | 150 |
|  | Terrestre | 150 |
|  | Móvil | 150 |
|  | Radiodeterminación | 5 000 (8) |
|  | Radiodifusión | 100 |
|  | Terrena | 100 |
|  | Espacial | 100 |
| (1) Para los transmisores de estación costera que se utilizan en la telegrafía de impresión directa o en la transmisión de datos, la tolerancia es:  – 5 Hz para la modulación por desplazamiento de fase (MDP) en banda estrecha;  – 10 Hz para la MDF.  (2) Para las estaciones transmisoras de barco utilizadas en la telegrafía de impresión directa o en la transmisión de datos, la tolerancia es:  – 5 Hz para la MDP en banda estrecha;  – 10 Hz para la MDF.  (3) Para las estaciones transmisoras de barco en la banda 26 175-27 500 kHz a bordo de pequeñas embarcaciones con una potencia portadora que no exceda de 5 W en las aguas costeras o en sus proximidades y que utilizan emisiones A3E o F3E y G3E, la tolerancia de frecuencia es de 40  10–6.  (4) La tolerancia es de 50 Hz para los transmisores de radiotelefonía en BLU, excepto para aquellos transmisores que funcionan en la banda 26 175-27 500 kHz y que no exceden de una potencia en la cresta de la envolvente de 15 W, para los cuales la tolerancia básica es de 40  10–6.  (5) Para las emisiones A3E con potencia portadora de 10 kW o inferior, la tolerancia es de 15  10–6 y de 10  10–6 en las bandas 4‑5,90 MHz y 5,90-29,7 MHz, respectivamente. | | | |

|  |
| --- |
| (6) En caso de que se utilice desplazamiento, la tolerancia de frecuencia es de 500 Hz. Si se emplea desplazamiento de precisión, la tolerancia de frecuencia de la portadora de imagen es de 1 Hz.  (7) El objetivo de diseño a largo plazo para una separación de canales de 12,5 kHz e inferior es de 3  10–6 en las bandas de frecuencias entre 400 y 470 kHz y de 1,5  10–6 en las bandas de frecuencias entre 470 y 960 MHz.  (8) Cuando no se asignan frecuencias específicas a las estaciones radar, la anchura de banda ocupada por las emisiones de dichas estaciones se mantendrá totalmente dentro de la banda atribuida al servicio y la tolerancia indicada no se aplica.  (9) La tolerancia para las características de identificación selectiva (SIF) de los interrogadores de radar de vigilancia secundaria (SSR) es de 200 kHz y para los transpondedores SIF-SSR es de 3 MHz.  (10) El objetivo de diseño a largo plazo para los sistemas de radioenlaces digitales con una capacidad superior a 10 Mbit/s es de 30  10–6. |

1. \* La Comisión de Estudio 1 de Radiocomunicaciones introdujo algunas modificaciones redaccionales a esta Recomendación en 2017 y 2019, de conformidad con la Resolución UIT-R 1. [↑](#footnote-ref-1)