

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R SM.1045-1

(07/1997)

**Tolerancia de frecuencia
en los transmisores**

Serie SM

Gestión del espectro



Unión
Internacional de
Telecomunicaciones

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*

TOLERANCIA DE FRECUENCIA EN LOS TRANSMISORES

(1994-1997)

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 (\pm) partes en 10^6 , 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 (se excluye límite superior y se incluye límite inferior)	Categorías de estaciones	Tolerancia de frecuencia	
		Alcanzada actualmente (Columna 1)	Objetivo de diseño a largo plazo (Columna 2)
9-1 606,5 kHz	Fija (9-50 kHz) Fija (50-240 kHz) Fija (240-535 kHz) Terrestre/coastera	100 50 50 100 ⁽¹⁾	12 Hz

* 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.

CUADRO 1 (Continuación)

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

CUADRO 1 (Continuación)

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

CUADRO 1 (Continuación)

Bandas de frecuencia (se excluye límite superior y se incluye límite inferior)	Categorías de estaciones	Tolerancia de frecuencia	
		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	10
	Terrena	20	
	Espacial	20	
2 450 MHz-10,5 GHz	Fija	50	30
	Terrestre	50	
	Móvil	50	
	Radiodeterminación	1 250 ⁽⁸⁾	10
	Terrena	50	
	Espacial	50	
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 $1,5 \times 10^{-6}$ 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} .
-