

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BO.1776-1
(01/2012)

**Máxima densidad de flujo de potencia
para el servicio de radiodifusión por
satélite en la banda 21,4-22,0 GHz
en las Regiones 1 y 3**

Serie BO
Distribución por satélite



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	Radioastronomía
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, 2012

© UIT 2012

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 BO. 1776-1

Máxima densidad de flujo de potencia para el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3

(2006-2012)

Cometido

Esta Recomendación examina la máxima densidad de flujo de potencia (dfp) para un ángulo de elevación alto producida sobre la superficie de la Tierra por emisiones procedentes de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite (SRS), que ha de utilizarse en los estudios de compartición para el SRS en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los sistemas del SRS (servicio de radiodifusión por satélite) en la banda 21,4-22,0 GHz tienen la posibilidad de transmitir señales de RF de banda ancha, aunque se necesita una p.i.r.e. elevada de la estación espacial (es decir, una dfp intensa en la estación terrena receptora) para compensar la atenuación total del enlace debida a los efectos atmosféricos;
- b) que se ha de lograr que la disponibilidad del SRS en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3 tenga un porcentaje elevado a fin de avanzar, en la mayor medida posible, hacia servicios de radiodifusión de televisión de alta definición (TVAD) más fiables;
- c) que la Recomendación UIT-R BO.1659 muestra que en las Regiones 1 y 3 se prevén disponibilidades de servicio elevadas de más del 99%, a lo largo del año transmitiendo una p.i.r.e. que dé lugar a una dfp de $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))}$ en zonas con elevados índices de pluviosidad para compensar la atenuación debida a la lluvia en la banda 21,4-22,0 GHz;
- d) que la calidad del enlace por satélite depende no sólo de la dfp en la estación terrena receptora sino también, entre otras cosas, del factor de mérito de dicha estación terrena;
- e) que la atenuación debida a la lluvia depende no sólo del índice de pluviosidad sino también, entre otras cosas, del ángulo de elevación, de la altitud y de la latitud de la estación terrena;
- f) que la disponibilidad de servicio requerida para cada sistema del SRS está relacionada con los requisitos de funcionamiento,

recomienda

1 que para compensar la atenuación total del enlace debida a los efectos atmosféricos calculada para una disponibilidad de servicio anual, se considere el valor de $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))}$ como la máxima dfp para un ángulo de elevación alto sobre la superficie de la Tierra en condiciones de espacio libre, que ha de utilizarse en los estudios de compartición para el SRS en la banda 21,4-22,0 GHz (en el Anexo 1 aparecen ejemplos de diferentes ciudades en las Regiones 1 y 3);

2 que las siguientes Notas se consideren parte integrante de la presente Recomendación.

NOTA 1 – En los países que no están sometidos a una elevada atenuación total del enlace, puede considerarse un valor menor que el que figura en el *recomienda* 1 como máxima dfp en la superficie de la Tierra producida por una estación espacial del SRS, que ha de utilizarse en los estudios de compartición para el SRS en la banda 21,4-22,0 GHz en las Regiones 1 y 3.

NOTA 2 – La mencionada atenuación total del enlace incluye la atenuación debida a la lluvia, las nubes y el centelleo así como la atenuación gaseosa causada por el vapor de agua y el oxígeno. En la Recomendación UIT-R P.618 se indica un método general para calcular la atenuación total del enlace.

Anexo 1

Disponibilidad anual del servicio que puede obtenerse y atenuación total del enlace en algunas ciudades de las Regiones 1 y 3, tomadas como ejemplo, suponiendo una d_{fp} de $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))}$ en la superficie de la Tierra producida por emisiones procedentes de una estación espacial del SRS en la banda 21,4-22,0 GHz

Los Cuadros 1a y 1b muestran ejemplos de disponibilidad anual del servicio que puede alcanzarse y la atenuación total del enlace (entre paréntesis) en algunas ciudades de las Regiones 1 y 3 al aplicar el valor de $-105 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 1 \text{ MHz))}$ como la d_{fp} en la superficie de la Tierra producida por emisiones procedentes de una estación espacial del SRS en la banda 21,4-22,0 GHz en condiciones de espacio libre. Se suponen unos valores de C/N requeridos para cada esquema de modulación de 5,6 dB y 7,5 dB para MDPQ y 10,7 dB para MDP-8, incluido un margen para la implementación del hardware y un margen de pérdidas en los circuitos del satélite, con referencia a la anchura de banda de ruido de Nyquist. Se ha supuesto un diámetro de antena receptora de 45 cm. A partir de dichos Cuadros se confirma que puede lograrse una disponibilidad anual del servicio en algunas ciudades, comprendida entre 99,78 y 99,99%.

CUADRO 1a

Disponibilidad anual del servicio y atenuación total del enlace en el enlace descendente del SRS de 21 GHz en algunas ciudades de la Región 3

		Tokyo	Seúl	Bangkok	Wellington
Ángulo de elevación (grados)		38,0	44,9	73,5	42,3
Índice de pluviosidad durante el 0,01% del año (mm/h)		48,0	50,6	87,1	41,7
d_{fp} (dB(W/(m ² · 1 MHz))		-105,0	-105,0	-105,0	-105,0
C/N total	5,6 dB	99,98% (21,9 dB)	99,98% (22,1 dB)	99,88% (21,8 dB)	99,99% (21,1 dB)
	7,5 dB	99,97% (20,0 dB)	99,97% (20,2 dB)	99,85% (19,8 dB)	99,99% (19,1 dB)
	10,7 dB	99,95% (16,7 dB)	99,95% (17,0 dB)	99,78% (16,6 dB)	99,99% (15,9 dB)

NOTA – Los emplazamientos indicados en el Cuadro 1a son sólo ejemplos de disponibilidad del servicio y atenuación total del enlace en la Región 3.

CUADRO 1b

Disponibilidad anual del servicio y atenuación total del enlace en el enlace descendente del SRS de 21 GHz en algunas ciudades de la Región 1

		Moscú	París	Estambul	Pretoria
Ángulo de elevación (grados)		26,5	33,2	40,7	59,9
Índice de pluviosidad durante el 0,01% del año (mm/h)		31,7	31,8	38,9	53,2
dfp (dB(W/(m ² · 1 MHz))		-105,0	-105,0	-105,0	-105,0
<i>C/N total</i>	5,6 dB	99,99% (22,0 dB)	99,99% (21,9 dB)	99,99 (21,9 dB)	99,97% (22,1 dB)
	7,5 dB	99,99% (20,1 dB)	99,99% (20,0 dB)	99,99% (20,0 dB)	99,97% (20,2 dB)
	10,7 dB	99,98% (16,8 dB)	99,99% (16,7 dB)	99,99% (16,7 dB)	99,95% (16,9 dB)

NOTA – Los emplazamientos indicados en el Cuadro 1b son sólo ejemplos de disponibilidad del servicio y atenuación total del enlace en la Región 1.