

## RECOMENDACIÓN UIT-R S.1433

**DENSIDAD DE FLUJO DE POTENCIA EQUIVALENTE ASCENDENTE Y ENTRE  
SATÉLITES EMITIDA POR SISTEMAS DEL SERVICIO FIJO  
POR SATÉLITE NO OSG**

(2000)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que los límites de densidad de flujo de potencia (dfp) recibida en la OSG de las transmisiones Tierra-espacio o espacio-Tierra dentro de las redes del SFS no OSG que funcionan en la banda de frecuencias contemplada en la Resolución 130 (CMR-97) deberían asegurar protección a las redes del SFS OSG;
- b) que dichos límites deberían establecerse teniendo en cuenta las características de la antena receptora del satélite geoestacionario;
- c) que dichos límites deberían tener en cuenta todas las estaciones terrenas o estaciones espaciales, según proceda, de toda red de satélite del SFS no OSG dentro del campo de visibilidad del satélite geoestacionario;
- d) que las características de discriminación de la antena del satélite geoestacionario deberían contemplarse en la definición del límite;
- e) que dichos límites de densidad de flujo de potencia equivalente ( $dfpe_{ascendente}$ ) deberían aplicarse, de conformidad con la Resolución 130 (CMR-97), a las atribuciones del SFS (Tierra-espacio) en las bandas 12,5-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz, 27,5-28,6 GHz y 29,5-30,0 GHz;
- f) que dichos límites de densidad de flujo de potencia equivalente entre satélites ( $dfpe_{es}$ ) deberían aplicarse a las atribuciones del SFS (espacio-Tierra) utilizadas por el SFS no OSG en forma compartida con el SFS OSG (Tierra-espacio) en las bandas de 10,7-11,7 GHz, 12,5-12,75 GHz y 17,8-18,4 GHz;
- g) que los diseñadores de sistemas de satélite del SFS no OSG necesitan una definición de los límites aplicables a sus transmisiones en el arco OSG;
- h) que los operadores de satélites del SFS OSG admitirán interferencias de sistemas no geoestacionarios cocanal que satisfagan ciertos límites de  $dfpe_{ascendente}$  o de  $dfpe_{es}$ ,

*recomienda*

- 1** que al considerar el diseño de sistemas del SFS no OSG se utilice la definición de  $dfpe_{ascendente}$  o de  $dfpe_{es}$  indicada en el Anexo 1;
- 2** que al determinar los valores de  $dfpe_{ascendente}$  o  $dfpe_{es}$  que emiten sus sistemas, los diseñadores de sistemas no geoestacionarios consideren que el diagrama de antena patrón de la estación de satélites espacial receptora del SFS OSG es:
  - 2.1** Para las bandas de frecuencias 10,7-11,7 GHz, 12,5-13,25 GHz, 13,75-14,5 GHz y 17,8-18,4 GHz: el de la Recomendación UIT-R S.672, con una ganancia de 32,4 dBi, un nivel de lóbulo lateral de -20 dB y una semiapertura del haz de 4°.
  - 2.2** Para las bandas de frecuencias 27,5-28,6 GHz y 29,5-30,0 GHz: el de la Recomendación UIT-R S.672 con una ganancia de 40,7 dBi, un nivel de lóbulo lateral de -10 dB y una semiapertura del haz de 1,55°;
- 3** que los límites de  $dfpe_{ascendente}$  y  $dfpe_{es}$  indicados en el Anexo 2 no se sobrepasen en los sistemas del SFS no OSG que emplean las atribuciones indicadas en los *considerandos* e) y f) y que los sistemas del SFS OSG consideren que cumplen los requisitos del artículo S22 del RR;
- 4** que al diseñar redes del SFS OSG las administraciones tengan en cuenta como admisibles las interferencias provenientes de sistemas del SFS no OSG en consonancia con los niveles del Anexo 2.

## ANEXO 1

**Definición común de  $dfpe_{ascendente}$  y  $dfpe_{es}$** 

La  $dfpe_{ascendente}$  se define como la suma ponderada de las  $dfp$  producidas en la OSG por todas las estaciones terrenas de un sistema de satélite no geoestacionario.  $dfpe_{es}$  se define como la suma ponderada de las  $dfp$  producidas en la estación espacial transmisora de un sistema no OSG. Para ambas definiciones se tiene en cuenta la discriminación respecto del eje de una antena receptora de referencia que se supone apunta a su dirección nominal. La  $dfpe$  se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$dfpe = 10 \log_{10} \left[ \sum_{i=1}^{N_a} 10^{\frac{P_i}{10}} \times \frac{G_t(\theta_i)}{4\pi d_i^2} \times \frac{G_r(\varphi_i)}{G_{r,máx}} \right]$$

donde:

- $dfpe$ : densidad de flujo de potencia equivalente (dB(W/m<sup>2</sup>)) en la anchura de banda de referencia
- $N_a$ : número de estaciones transmisoras del sistema de satélite no geoestacionario visible desde la estación espacial receptora OSG, considerado en la superficie de la Tierra o en la órbita de satélites geoestacionarios, según proceda
- $i$ : índice de la estación transmisora considerada en el sistema de satélite no geoestacionario
- $P_i$ : potencia RF en la entrada de la antena de la estación transmisora que recibe la radiación, considerada en el sistema de satélite no geoestacionario (dBW) en la anchura de banda de referencia
- $\theta_i$ : ángulo de desviación que forman la línea de puntería de la estación transmisora considerada del sistema de satélite no geoestacionario y la dirección de la estación receptora OSG
- $G_t(\theta_i)$ : ganancia de la antena transmisora (expresada como relación) de la estación considerada del sistema de satélite no geoestacionario en la dirección de la estación receptora OSG
- $d_i$ : distancia (m) entre la estación transmisora considerada del sistema de satélite no geoestacionario y la estación receptora OSG
- $\varphi_i$ : ángulo de desviación que forman la línea de puntería de la antena de la estación receptora OSG y la dirección de la  $i$ ésima estación transmisora considerada en el sistema de satélite no geoestacionario
- $G_r(\varphi_i)$ : ganancia de la antena receptora (expresada como relación) de la estación receptora OSG en la dirección de la  $i$ ésima estación transmisora considerada del sistema de satélite no geoestacionario
- $G_{r,máx}$ : ganancia máxima (expresada como relación) de la antena de la estación receptora OSG.

## ANEXO 2

**Límites de  $dfpe_{ascendente}$  y  $dfpe_{es}$  para algunas atribuciones del SFS**

La  $dfpe_{ascendente}$  producida en cualquier punto de la OSG por emisiones provenientes de todas las estaciones terrenas de un sistema de satélite no geoestacionario del SFS en las bandas de frecuencias enumeradas en el Cuadro 1, cualesquiera sean las condiciones y los métodos de modulación, no debería sobrepasar los límites indicados en el Cuadro 1 para los porcentajes de tiempo especificados. Los límites en cuestión se refieren a la  $dfpe$  que se obtendría en condiciones de propagación en el espacio libre a una antena de referencia y en la anchura de banda de referencia que se especifica en el cuadro S22-1 del RR, para todas las direcciones de puntería hacia la superficie de la Tierra visible desde la OSG.

CUADRO 1

**Límites de  $dfpe_{ascendente}$  emitida por sistemas del SFS no OSG  
en algunas bandas de frecuencias**

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{ascendente}$ (dB(W/m <sup>2</sup> ))	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de $dfpe$ no debe sobrepasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Anchura de banda y diagrama de radiación de referencia de la antena de la estación espacial OSG de referencia
12,5-12,75 12,75-13,25 13,75-14,5	-160	100	40	4° Rec. UIT-R S.672, $L_s = -20^{(1)}$
27,5-28,6 29,5-30,0	-162	100	40	1,55° Rec. UIT-R S.672, $L_s = -10^{(1)}$

<sup>(1)</sup> En el caso de  $L_s = -10$ , deben utilizarse los valores  $a = 1,83$  y  $b = 6,32$  en las ecuaciones del Anexo 1 a la Recomendación UIT-R S.672 para los haces circulares con un solo alimentador. Para todos los valores de  $L_s$ , la ecuación de haz principal parabólico debe comenzar a cero.

La  $dfpe_{es}$  producida en cualquier punto de la OSG por emisiones provenientes de todas las estaciones espaciales de un sistema de satélite no geostacionario del SFS en las bandas de frecuencias que figuran en el Cuadro 2, incluidas las emisiones por reflejo de un satélite, cualesquiera sean las condiciones y los métodos de modulación, no debería sobrepasar los límites indicados en el cuadro S22-2 del RR para los porcentajes de tiempo especificados. Dichos límites se refieren a la  $dfpe$  que se obtendría en condiciones de propagación en el espacio libre a una antena de referencia y en la anchura de banda de referencia que se especifica en el Cuadro 2, para todas las direcciones de puntería hacia la superficie de la Tierra visibles desde la OSG.

CUADRO 2

**Límites de  $dfpe_{es}$  emitida por sistemas del SFS no OSG  
en algunas bandas de frecuencias**

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{es}$ (dB(W/m <sup>2</sup> ))	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de $dfpe$ no debe sobrepasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Anchura de banda y diagrama de radiación de referencia de la antena de la estación espacial OSG de referencia
10,7-11,7 en la Región 1 12,5-12,75 en la Región 1 12,7-12,75 en la Región 2 17,8-18,4	-160	100	40	4° Rec. UIT-R S.672, $L_s = -20$