

## RECOMENDACIÓN UIT-R S.1428-1

**Diagramas de radiación de referencia de estación terrena del SFS  
para su utilización en la evaluación de interferencias  
relativas a satélites no OSG en las bandas de  
frecuencias entre 10,7 GHz y 30 GHz**

(Cuestión UIT-R 42/4)

(2000-2001)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que para las antenas de estación terrena en el servicio fijo por satélite (SFS) la Recomendación UIT-R S.465 presenta un diagrama de radiación de antena de referencia constituido por la envolvente de los valores máximos de lóbulos laterales;
- b) que son necesarios diagramas de referencia de antena con envolvente de cresta para los cálculos de interferencias que implican a un receptor no móvil y a una fuente de interferencia única no móvil para asegurar que se considera el caso más desfavorable, y que en el SFS predominaron estas circunstancias en el pasado;
- c) que en los casos en que existen múltiples fuentes interferentes o receptores cuyas posiciones varían sustancialmente con el tiempo, el nivel de interferencia recibido depende inevitablemente tanto de los nulos como de las crestas del diagrama de ganancia del lóbulo lateral de la antena del receptor interferido o de la fuente de interferencia, respectivamente, y que la aparición de estas circunstancias está aumentando rápidamente en el SFS;
- d) que para estaciones terrenas del SFS se necesita un diagrama de radiación de antena de referencia adecuado para su utilización en cálculos de interferencia provenientes de fuentes o de receptores en movimiento;
- e) que para facilitar la utilización en simulaciones de interferencia por ordenador, el diagrama de antena de referencia debe cubrir todos los ángulos a partir del eje desde  $0^\circ$  hasta  $\pm 180^\circ$ , en todos los planos que incluyen el eje principal;
- f) que el diagrama de antena de referencia debe estar de acuerdo tanto con la teoría de antenas como con los resultados de mediciones en una gama de antenas de estación terrena del SFS tan amplia como sea posible;
- g) que podría ser adecuado establecer diferentes diagramas de antena de referencia para diferentes gamas de  $D/\lambda$  y para diferentes bandas de frecuencias del SFS;
- h) que, para fines de especificación de las características de antena, son adecuados los diagramas de referencia de envolvente de cresta de la Recomendación UIT-R S.580;
- j) que al utilizar el diagrama de antena de referencia se deben obtener niveles de interferencia que deberían ser representativos de los recibidos por antenas que cumplen las Recomendaciones UIT-R pertinentes sobre diagramas de antena,

*recomienda*

**1** que para los cálculos de interferencias en el SFS que implican fuentes interferentes y/o receptores en movimiento, se utilice el siguiente diagrama de radiación de antena de referencia para la estación terrena:

Para  $20 \leq \frac{D}{\lambda} \leq 25$ :

$$G(\varphi) = G_{m\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left( \frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \left( 95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{para } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 33,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 33,1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -5 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 80^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

Para  $25 < \frac{D}{\lambda} \leq 100$ :

$$G(\varphi) = G_{m\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left( \frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \left( 95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{para } 95 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi \leq 33,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 33,1^\circ < \varphi \leq 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -4 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 80^\circ < \varphi \leq 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -9 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 120^\circ < \varphi \leq 180^\circ$$

donde:

$D$ : diámetro de antena

$\lambda$ : longitud de onda expresados en la misma unidad\*

$\varphi$ : ángulo a partir del eje de la antena (grados)

$$G_{m\acute{a}x} = 20 \log \left( \frac{D}{\lambda} \right) + 7,7 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = 29 - 25 \log \left( 95 \frac{\lambda}{D} \right)$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{m\acute{a}x} - G_1} \quad \text{grados}$$

\*  $D$  es el diámetro equivalente para antenas no simétricas.

Para  $\frac{D}{\lambda} > 100$ :

$$G(\varphi) = G_{m\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left( \frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r$$

$$G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{para } \varphi_r \leq \varphi < 10^\circ$$

$$G(\varphi) = 34 - 30 \log \varphi \quad \text{dBi} \quad \text{para } 10^\circ \leq \varphi < 34,1^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 34,1^\circ \leq \varphi < 80^\circ$$

$$G(\varphi) = -7 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 80^\circ \leq \varphi < 120^\circ$$

$$G(\varphi) = -12 \quad \text{dBi} \quad \text{para } 120^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$$

donde:

$$G_{m\acute{a}x} = 20 \log \left( \frac{D}{\lambda} \right) + 8,4 \quad \text{dBi}$$

$$G_1 = -1 + 15 \log \frac{D}{\lambda} \quad \text{dBi}$$

$$\varphi_m = \frac{20 \lambda}{D} \sqrt{G_{m\acute{a}x} - G_1} \quad \text{grados}$$

$$\varphi_r = 15,85 \left( \frac{D}{\lambda} \right)^{-0,6} \quad \text{grados}$$

NOTA 1 – Para fines de cálculo o de simulación por ordenador de la potencia total a la salida de la antena, producida por múltiples fuentes interferentes en distintas polarizaciones, se supone que la contribución de los componentes contrapolares es despreciable, para ángulos a partir del eje de hasta  $30^\circ$  y en las zonas de desbordamiento de hasta  $120^\circ$ . Fuera de estas zonas angulares, aunque una antena parabólica tiene una discriminación de polarización muy pequeña, para los fines de cálculos de interferencia no OSG/OSG se puede ignorar la contribución de los componentes contrapolares.

NOTA 2 – Esta Recomendación se basa en estudios de una gama de antenas parabólicas. Se necesitan más estudios sobre la aplicabilidad de los diagramas de referencia recomendados para antenas de formaciones planas.

NOTA 3 – Esta Recomendación puede necesitar revisiones en el futuro cuando se disponga de datos sobre las características de antena medidas en la gama de 20/30 GHz.

NOTA 4 – En esta Recomendación, el empleo de la expresión en movimiento aplicada a una estación terrena de SFS indica una estación terrena del SFS con seguimiento y no una estación terrena móvil.