

RECOMENDACIÓN UIT-R S.1428

**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)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que para las antenas de estación terrena en el SFS la Recomendación UIT-R S.465 presenta un diagrama de radiación 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 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 receptor interferido o de la fuente, 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 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 referencia debe cubrir todos los ángulos a partir del eje desde 0° hasta $\pm 180^\circ$, en todos los planos que incluyen el eje principal;
- f) que el diagrama 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 referencia para diferentes gamas de D/λ 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 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 y receptores en movimiento, se utilice el siguiente diagrama de radiación de referencia para la estación terrena:

Para $20 \leq \frac{D}{\lambda} \leq 25$ (sólo para estaciones terrenas OSG):

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

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

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

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

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

Para $25 \leq \frac{D}{\lambda} \leq 100$ (sólo para estaciones terrenas OSG):

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

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

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

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

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

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

donde:

D : diámetro de antena } expresados en la misma unidad (D es el diámetro equivalente para antenas asimétricas)
 λ : longitud de onda }

φ : ángulo a partir del eje de la antena (grados)

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

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

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

Para $\frac{D}{\lambda} > 100$ (para estaciones terrenas OSG y no OSG):

$$\begin{array}{ll}
 G(\varphi) = G_{m\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 & \text{dBi} \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m \\
 G(\varphi) = G_1 & \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \\
 G(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi & \text{dBi} \quad \text{para } \varphi_r \leq \varphi < 10^\circ \\
 G(\varphi) = 34 - 30 \log \varphi & \text{dBi} \quad \text{para } 10^\circ \leq \varphi < 34,1^\circ \\
 G(\varphi) = -12 & \text{dBi} \quad \text{para } 34,1^\circ \leq \varphi < 80^\circ \\
 G(\varphi) = -7 & \text{dBi} \quad \text{para } 80^\circ \leq \varphi < 120^\circ \\
 G(\varphi) = -12 & \text{dBi} \quad \text{para } 120^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ
 \end{array}$$

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° y en las zonas de desbordamiento de hasta 120° . 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. Esta suposición puede ser revisada a la luz de estudios ulteriores sobre la forma en que múltiples señales en distintas polarizaciones contribuyen a la potencia total recibida en las zonas de lóbulos laterales lejanos y del lóbulo hacia atrás.

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.