

RECOMENDACIÓN UIT-R F.1248*, **

Limitación de la interferencia causada a los satélites científicos espaciales por las emisiones de los sistemas de radioenlaces transhorizonte en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz

(Cuestiones UIT-R 118/7 y UIT-R 113/9)

(1997)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para examinar la atribución de frecuencias en ciertas partes del espectro (Málaga-Torremolinos, 1992) (CAMR-92) atribuyó las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz, también a título primario con los servicios fijo y móvil existentes, a los servicios de investigación espacial, de operaciones espaciales y de exploración de la Tierra por satélite (servicios científicos espaciales);
- b) que los sistemas de radioenlaces transhorizonte pueden funcionar en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz;
- c) que la Recomendación UIT-R F.698 considera los problemas generales de compartición entre los servicios espaciales y los sistemas de radioenlaces transhorizonte;
- d) que el número 21.7 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) observa la dificultad de las condiciones de compartición con sistemas de radioenlaces transhorizonte e insta a las administraciones a que reduzcan al mínimo el número de sistemas transhorizonte en ciertas bandas, incluidas las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz;
- e) que es necesario establecer límites en las emisiones de los sistemas de radioenlaces transhorizonte para no causar interferencia perjudicial a los satélites de los servicios científicos espaciales que funcionan en las bandas señaladas en el § a),

recomienda

- 1** que en la banda 2 025-2 110 MHz, la densidad espectral de potencia a la entrada de la antena transmisora de un sistema de radioenlaces transhorizonte (salvo en los sistemas actuales funcionando en rutas existentes) no rebase el valor de 6 dB(W/MHz) para satisfacer los criterios de compartición establecidos en la Recomendación UIT-R SA.1274 (véanse la Nota 1 y el Anexo 1);
- 2** que en la banda 2 200-2 290 MHz, la densidad espectral de p.i.r.e. de la emisión de un sistema de radioenlaces transhorizonte (salvo en los sistemas actuales funcionando en rutas existentes) se ajuste a los valores y condiciones que estipula la Recomendación UIT-R F.1247 (véase la Nota 1);
- 3** que esta Recomendación proporcione la información más reciente elaborada por el UIT-R, como señala el *recomienda* 1 de la Recomendación 100 (Rev.CMR-95) (véase la Nota 2).

* Esta Recomendación fue elaborada conjuntamente por las Comisiones de Estudio 7 y 9 de Radiocomunicaciones y se encargarán también conjuntamente de cualquier futura revisión.

** La Comisión de Estudio 9 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2004.

NOTA 1 – A efectos de la presente Recomendación, un sistema se considera actual y funcionando en una ruta existente si ha sido planificado antes de la clausura de la Asamblea de Radio-Comunicaciones de la UIT (Ginebra, 1997) y puesto en servicio antes del 1 de enero de 2000.

NOTA 2 – La Recomendación 100 (Rev.CMR-95), en su *recomienda* 1, indica que para la asignación de frecuencias a nuevas estaciones de sistemas que utilizan dispersión troposférica, las administraciones tengan en cuenta la información más reciente elaborada por el UIT-R, a fin de asegurar que los futuros sistemas que se establezcan utilicen un número limitado de bandas de frecuencias determinadas.

Anexo 1

Estadísticas de interferencia causada a satélites en órbita baja por emisiones procedentes de una sola estación de radioenlace transhorizonte en la banda 2 025-2 110 MHz

1 Introducción

En este Anexo se resumen los resultados de simulaciones realizadas por ordenador para determinar los valores estadísticos de la interferencia causada a satélites en órbita baja por emisiones procedentes de una sola estación de radioenlace transhorizonte. Se han evaluado varios casos. En un caso típico, se situó una sola estación transhorizonte en una latitud especificada ubicándose la antena con un ángulo de elevación de 1° y un ángulo acimutal variable de 0° a 350° en incrementos de 10°. Se calculó la interferencia provocada a un satélite en órbita baja por cada ángulo acimutal de la estación transhorizonte en incrementos de 3 s y durante un periodo de simulación de 30 días. El resultado de la simulación fue la probabilidad acumulativa de interferencia en función del nivel de densidad de potencia interferente. Los parámetros principales utilizados en la simulación aparecen en el Cuadro 1.

CUADRO 1

Resumen de los parámetros utilizados en la simulación

Estación transhorizonte	Valor
Densidad de potencia del transmisor (dB(W/MHz))	21,3
Ganancia de antena (dBi)	45
Diagrama de radiación de referencia	Recomendación UIT-R F.1245
Ángulo de elevación (grados)	1
Ángulo acimutal (grados)	0-350
Tamaño de los incrementos del ángulo acimutal (grados)	10
– Latitud de la estación (grados)	10
– Latitud de la estación (grados)	40
Satélite en órbita baja	
– Altitud/inclinación (km/grados)	800/98,6
– Altitud/inclinación (km/grados)	350/57,1
Ganancia de la antena receptora (dBi)	0
Criterios de compartición Recomendación UIT-R SA.1274	< -147 dB(W/MHz), 0,1%
Simulación	
– Duración (días)	30
– Incrementos de tiempo (s)	3
– Frecuencia de funcionamiento (MHz)	2 050

2 Resultados

Se obtuvieron resultados para un satélite situado en una órbita característica de los satélites de observación de la Tierra (una altitud de 800 km y una inclinación de $98,6^\circ$ con respecto al plano ecuatorial) y para otro satélite situado en una órbita típica de las estaciones espaciales internacionales (una altitud de 350 km y una inclinación de $57,1^\circ$ con respecto al plano ecuatorial). Los resultados aparecen en las Figs. 1 a 4. Cada curva de las figuras corresponde a un ángulo acimutal particular de la antena de transmisión transhorizonte.

La Fig. 1 muestra que el nivel de interferencia para el criterio del 0,1% indicado en la Recomendación UIT-R SA.1274 se rebasa aproximadamente 7 dB. De forma similar, las Figs. 2, 3 y 4 muestran que el nivel de interferencia para el criterio del 0,1% se rebasa aproximadamente 10 dB, 11 dB y 16 dB, respectivamente. Por consiguiente, la densidad espectral de potencia a la entrada de la antena de una estación de radioenlace transhorizonte debe reducirse unos 15 dB con respecto al valor de 21,3 dB(W/MHz) utilizado en las simulaciones, obteniéndose un valor de 6 dB(W/MHz).

FIGURA 1
 Probabilidad de que una estación transhorizonte con distintos ángulos acimutales situada a 10° de latitud cause interferencia a un satélite en órbita baja de 800 km de altitud y $98,6^\circ$ de inclinación

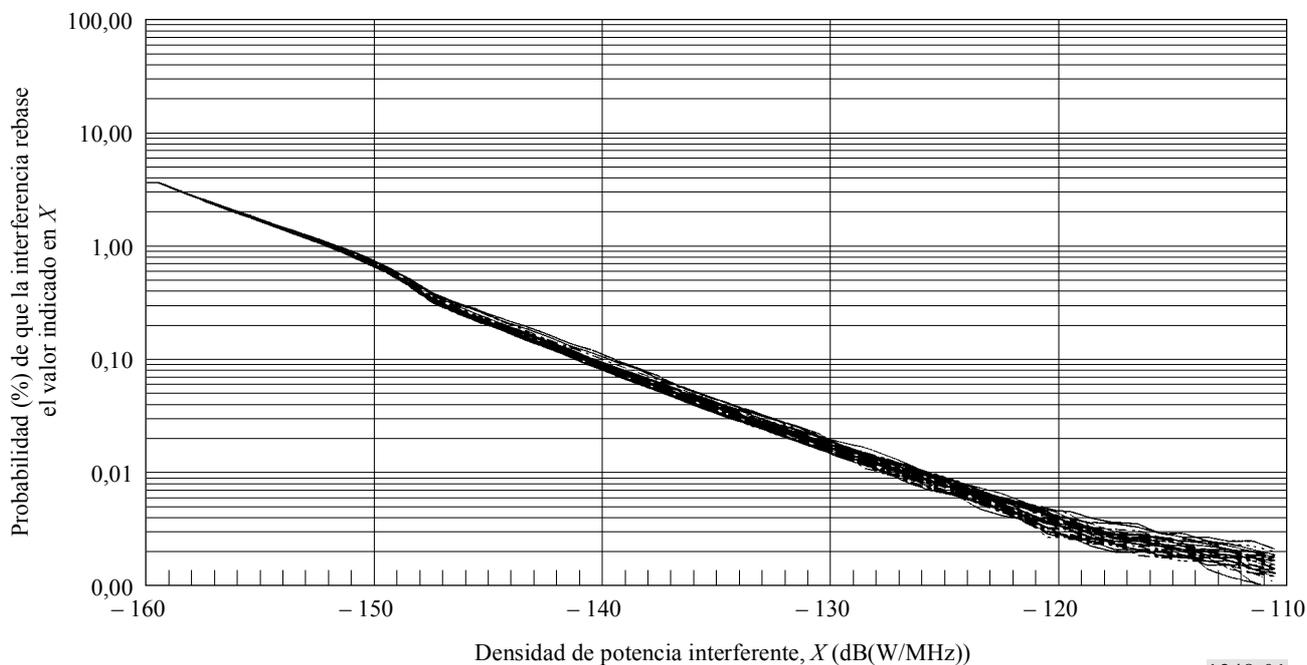
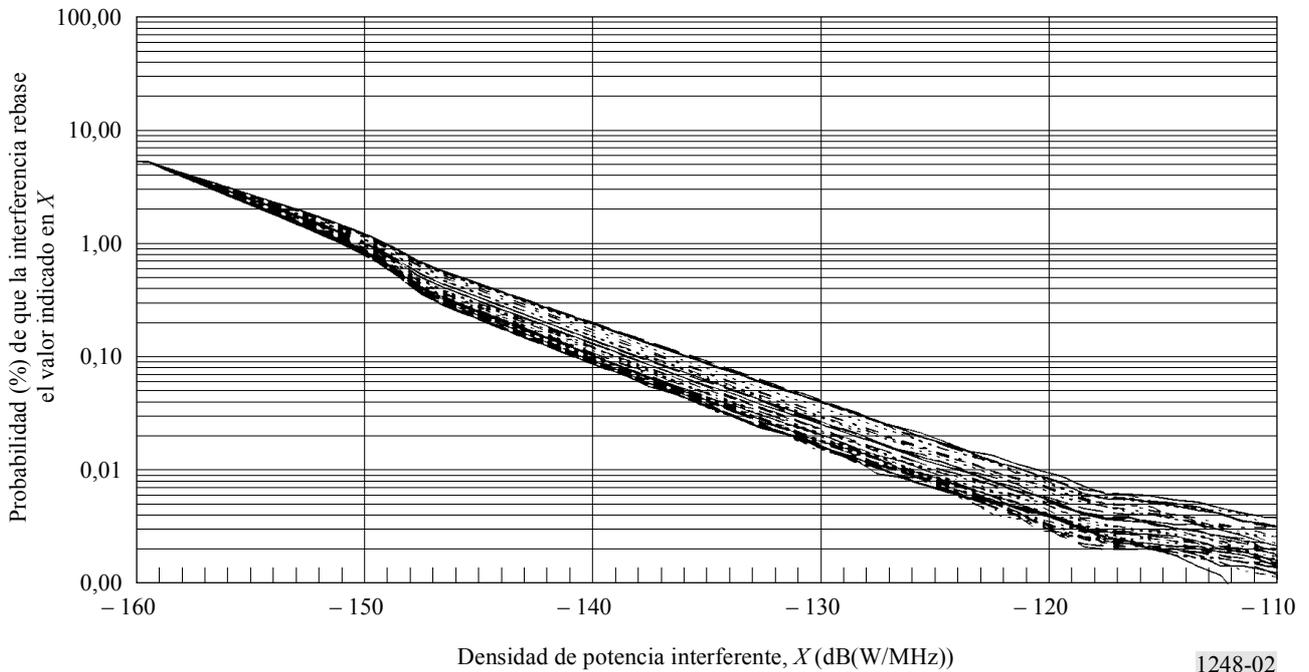


FIGURA 2

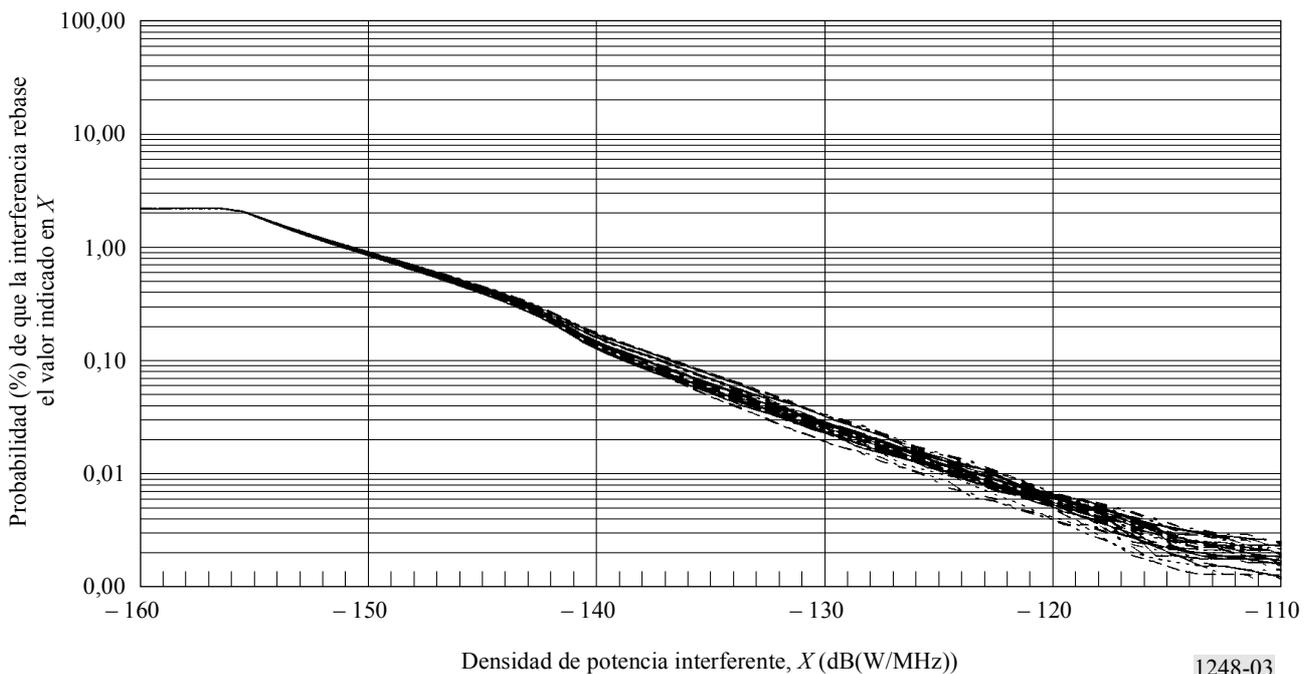
Probabilidad de que una estación transhorizonte con distintos ángulos acimutales situada a 40° de latitud cause interferencia a un satélite en órbita baja de 800 km de altitud y $98,6^\circ$ de inclinación



1248-02

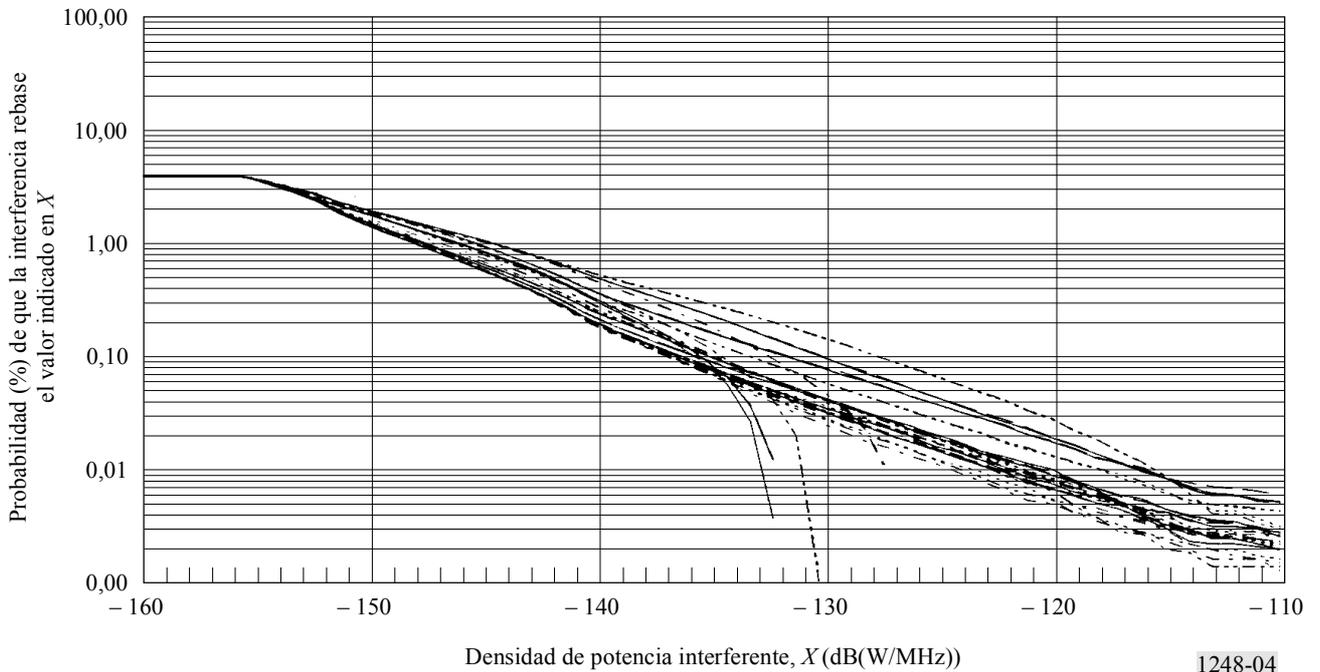
FIGURA 3

Probabilidad de que una estación transhorizonte con distintos ángulos acimutales situada a 10° de latitud cause interferencia a un satélite en órbita baja de 350 km de altitud y $57,1^\circ$ de inclinación



1248-03

FIGURA 4
**Probabilidad de que una estación transhorizonte con distintos ángulos acimutales
 situada a 40° de latitud cause interferencia a un satélite en órbita baja
 de 350 km de altitud y 57,1° de inclinación**



3 Resumen y conclusiones

Para el caso de un solo sistema de radioenlaces transhorizonte que interfiere a satélites en órbita baja en la banda 2025-2 110 MHz, se determinó que la densidad espectral de potencia a la entrada de la antena transmisora debe limitarse a un valor del orden de 6 dB(W/MHz). Este valor debe reducirse correspondientemente si en la superficie de la Tierra hay más de un sistema transhorizonte cocanal.