

RECOMENDACIÓN UIT-R SA.1160-1

CRITERIOS DE INTERFERENCIA PARA SISTEMAS DE DIFUSIÓN Y TOMA DIRECTA DE DATOS QUE FUNCIONAN EN LOS SERVICIOS DE EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE Y DE METEOROLOGÍA POR SATÉLITE UTILIZANDO SATÉLITES DE ÓRBITA GEOESTACIONARIA

(Cuestión UIT-R 141/7)

(1995-1997)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que es necesario establecer criterios de interferencia para asegurar que pueden diseñarse sistemas que tengan la calidad adecuada en presencia de interferencia;
- b) que pueden determinarse criterios de interferencia utilizando la metodología descrita en la Recomendación UIT-R SA.1022 y los objetivos de calidad enumerados en la Recomendación UIT-R SA.1159;
- c) que los criterios de interferencia sirven para el desarrollo de criterios de compartición de bandas entre sistemas, incluyendo los que funcionan en otros servicios;
- d) que los sistemas de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de meteorología por satélite (METSAT) deben especificar umbrales de interferencia con niveles superiores o iguales a los admisibles;
- e) que el Anexo 1 presenta parámetros de sistemas representativos que constituyen la base de los niveles admisibles de interferencia para las transmisiones pertinentes de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y METSAT,

recomienda

1 que se utilicen los niveles de interferencia especificados en el Cuadro 1 como niveles de potencia total admisible de la señal interferente en la salida de la antena de las estaciones de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y METSAT.

CUADRO 1

Criterios de interferencia para las estaciones de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y METSAT que utilizan vehículos espaciales en órbita geoestacionaria

Banda de frecuencias (MHz)	Función y tipo de estación terrena	Potencia de la señal interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no debe rebasarse durante más del 20% del tiempo	Potencia de la señal interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no debe rebasarse durante más del p % del tiempo
1 670-1 710	Toma directa de datos, antena de alta ganancia	-150,7 dBW por 2,6 MHz	-150,1 dBW por 2,6 MHz $p = 0,025$
	Difusión de datos, antena de baja ganancia	-162,4 dBW por 4 kHz	-159,8 dBW por 4 kHz $p = 0,025$
	Difusión de datos, antena de alta ganancia	-145,3 dBW por 2,11 MHz	-144,7 dBW por 2,11 MHz $p = 0,025$
25 500-27 000	Toma directa de datos, antena de 60,1 dBic	-128 dBW por 10 MHz ⁽¹⁾	-119,1 dBW por 10 MHz ⁽¹⁾ $p = 0,25$

Notas relativas al Cuadro 1:

⁽¹⁾ La potencia de la señal interferente (dBW) en las anchuras de banda de referencia se especifican para la recepción con ángulos de elevación $\geq 5^\circ$.

NOTA 1 – La potencia de la señal interferente (dBW) en las anchuras de banda de referencia se especifican para la recepción con ángulos de elevación $\geq 3^\circ$.

NOTA 2 – El nivel de potencia total de la señal interferente que puede excederse durante no más del $x\%$ del tiempo, siendo x menor del 20% pero superior al porcentaje de tiempo corto especificado ($p\%$ del tiempo), puede determinarse mediante interpolación entre los valores especificados utilizando una escala logarítmica (base 10) para el porcentaje de tiempo y una escala lineal para la densidad de potencia de la señal interferente (dB).

NOTA 3 – Siguiendo las directrices de la Recomendación UIT-R SA.1022, pueden obtenerse por extrapolación los niveles de interferencia admisibles para su aplicación a estaciones terrenas con valores de ganancia de antena o de anchura de banda diferentes de los valores especificados.

NOTA 4 – Aunque los criterios de interferencia se basan en los sistemas descritos en el Anexo 1, los criterios de interferencia se aplican a todos los sistemas que funcionan en las bandas de frecuencia en cuestión y que realizan las funciones de servicio especificadas.

ANEXO 1

Bases para establecer los criterios de interferencia

Este Anexo presenta los parámetros utilizados con la metodología de la Recomendación UIT-R SA.1022 para obtener los criterios de interferencia. En los Cuadros 2 y 3 se enumeran estos parámetros para diferentes tipos de transmisión.

CUADRO 2

Análisis de calidad en el enlace descendente utilizado como base para establecer los criterios de interferencia de las estaciones que funcionan con satélites geoestacionarios

Factor de calidad	Toma directa de datos		Difusión de datos		Toma directa de datos	Toma directa de datos
Función del enlace	Datos del sensor		Datos de alta resolución		Datos del sensor	Datos del sensor
Tipo de modulación	MDP-4	MDP-4	MDP-2	MDP-2	Digital	Digital
Gama de frecuencias (MHz)	1 670-1 710	1 670-1 710	1 670-1 710	1 670-1 710	25 500-27 000	25 500-27 000
Tiempo (%)	0,1	20	0,1	20	0,1	20
1. Potencia de salida del transmisor (dBW)	3	3	10,7	10,7	9,0	9,0
2. Pérdidas en el filtro y la línea de cable (dB)	2,9	2,9	2,9	2,9	---	---
3. Pérdidas de modulación (dB)	0,5	0,5	0,5	0,5	---	---
4. Error de puntería de la antena (dB)	0	0	0	0	0	0
5. Ganancia de la antena transmisora (dBi)	16,5	16,5	16,5	16,5	41,8	41,8
6. p.i.r.e. del transmisor (dBW)	16,1	16,1	23,8	23,8	50,8	50,8
7. Ángulo de elevación de la antena (grados)	3	3	3	3	5,0	5,0
8. Altitud del satélite (km)	35 880	35 880	35 880	35 880	35 880	35 880
9. Pérdidas en el espacio libre (dB)	189,4	189,4	189,4	189,4	213,0	213,0
10. Pérdidas del trayecto en exceso incluyendo atenuación por lluvia (dB)	3	0	1	0	7,1	0
11. Ganancia de la antena del receptor (dBi)	45,1	45,1	39,5	39,5	60,1	60,1
12. Error de puntería de la antena (dB)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,1
13. Pérdidas en la línea del receptor (dB)	0	0	0	0	0	0
14. Pérdidas de desadaptación de polarización (dB)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
15. Pérdidas de implementación del demodulador (dB)	2,2	2,2	1,9	1,9	0,5	0,5
16. Pérdidas de modulación de los datos (dB)	1	1	0	0	1,0	1,0
17. Potencia de la señal recibida (dBW)	-135,1	-132,1	-129,7	-128,7	-110,9	-103,8

CUADRO 2 – (Continuación)

Factor de calidad	Toma directa de datos		Difusión de datos		Toma directa de datos	Toma directa de datos
Función del enlace	Datos del sensor		Datos de alta resolución		Datos del sensor	Datos del sensor
Tipo de modulación	MDP-4	MDP-4	MDP-2	MDP-2	Digital	Digital
Gama de frecuencias (MHz)	1 670-1 710	1 670-1 710	1 670-1 710	1 670-1 710	25 500-27 000	25 500-27 000
Tiempo (%)	0,1	20	0,1	20	0,1	20
18. Velocidad de datos (kbit/s)	2 600	2 600	2 110	2 110	15 000	15 000
19. Anchura de banda de referencia (kHz)	2 600	2 600	2 110	2 110	10,1	10,1
20. Velocidad de datos (dB bit/s)	64,1	64,1	63,2	63,2	71,8	71,8
21. Energía por bit recibida, E_b (dB(W/Hz))	-199,2	-196,2	-193,0	-192,0	-182,7	-175,6
22. Temperatura de ruido del sistema de recepción (K)	117,5	117,5	269	269	715,4	715,4
23. Densidad espectral de ruido en el receptor (dB(W/Hz))	-207,9	-207,9	-204,3	-204,3	-200,1	-200,1
24. Densidad de potencia $I + N$ total del sistema (dB(W/Hz))	-207,9	-207,9	-204,3	-204,3	-200,1	-200,1
25. E_b/N_0 (dB)	8,7	11,7	11,4	12,4	17,4	24,5
26. Proporción de bits erróneos del enlace	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-7}
27. Proporción de errores en el sistema de almacenamiento y tratamiento de datos del satélite	---	---	---	---	---	---
28. Proporción de errores binarios total	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	1×10^{-7}
29. E_b/N_0 requerida	10,8	10,8	10,8	10,8	10,5	10,5
30. Margen	-2,1	0,9	0,6	1,6	6,9	14,0
Margen a largo o corto plazo (dB)	0,9	-2,1	1,6	0,6	14,0	6,9
Potencia de interferencia (dBW)	-150,1	-150,7	-144,7	-145,3	-119,1	-128,0

CUADRO 3

Análisis de calidad en el enlace descendente utilizado como base para establecer los criterios de interferencia de pequeñas estaciones terrenas que funcionan con satélites geoestacionarios

Factor de calidad	Difusión de datos	
Función del enlace	WEFAX	
Tipo de modulación	MF	MF
Gama de frecuencias (MHz)	1 670-1 710	1 670-1 710
Tiempo (%)	0,1	20
1. Potencia de salida del transmisor (dBW)	6,7	6,7
2. Pérdidas en el filtro y la línea de cable (dB)	2,9	2,9
3. Pérdidas de modulación (dB)	0	0
4. Error de puntería de la antena (dB)	0	0
5. Ganancia de la antena transmisora (dBi)	15,0	15,0
6. p.i.r.e. del transmisor (dBW)	18,8	18,8
7. Ángulo de elevación de la antena (grados)	3	3
8. Altitud del satélite (km)	35 880	35 880
9. Pérdidas en el espacio libre (dB)	189,4	189,4
10. Pérdidas del trayecto en exceso incluyendo atenuación por lluvia (dB)	0,4	0
11. Ganancia de la antena de receptor (dBi)	25,6	25,6
12. Error de puntería de la antena (dB)	0	0
13. Pérdidas en la línea del receptor (dB)	2	2
14. Pérdidas de desadaptación de polarización (dB)	0,2	0,2
15. Pérdidas de implementación del demodulador (dB)	0	0
16. Pérdidas de modulación de los datos (dB)	0	0
17. Potencia de la señal recibida (dBW)	-147,6	-147,2
18. Anchura de banda necesaria (kHz)	18	18
19. Anchura de banda de referencia (kHz)	4	4
20. Anchura de banda de la señal (dB/Hz)	36,0	36,0
21. Densidad de potencia bit recibida, C_0 (dB(W/Hz))	-183,6	-183,2
22. Temperatura de ruido del sistema de recepción (K)	1 585	1 584
23. Densidad espectral de ruido en el receptor (dB(W/Hz))	-196,6	-196,6
24. Densidad de potencia $I + N$ total del sistema (dB(W/Hz))	-196,6	-196,6
25. C_0/N_0 (dB)	13,0	13,4
26. Proporción de bits erróneos del enlace	---	---
27. Proporción de errores en el sistema de almacenamiento y tratamiento de datos del satélite	---	---
28. Proporción de errores binarios total	---	---
29. C_0/N_0 requerida	10	10
30. Margen	3,0	3,4
Margen a largo o corto plazo (dB)	3,4	3,0
Potencia de interferencia (dBW)	-159,8	-162,4