



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

، قسم المكتبة والمحفوظات، وهي مأخوذة من ملف إلكتروني جرى (ITU) مقدمة من الاتحاد الدولي للاتصالات PDF هذه النسخة بنسق إعدادة رسمياً.

本 PDF 版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.



Documentos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) (Estambul, 2000)

A fin de reducir el tiempo de carga, el Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT ha repartido los documentos de conferencias en varias secciones.

- Este PDF comprende los Documentos N° 301 a 400
- La serie completa de documentos de la Conferencia comprende los Documentos N° 1 a 544, DT N° 1 a 132 y DL N° 1 a 79



Presidente del Subgrupo de Trabajo 5A-2

CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.11 DEL ORDEN DEL DÍA

Este texto no concierne a la versión española.



Presidente, Subgrupo de Trabajo 5A-2

CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.11 DEL ORDEN DEL DÍA

1 Supresión de la Resolución 219 (CMR-97)

SUP

RESOLUCIÓN 219 (CMR-97)

**Estudios relacionados con la consideración de la atribución al servicio
móvil por satélite no geoestacionario en la banda de ayudas a la
meteorología 405-406 MHz y sus consecuencias sobre los
servicios que tienen atribuciones a título primario
en las bandas adyacentes**

2 Revisión de la Resolución 214 (Rev.CMR-97)
MOD

RESOLUCIÓN 214 (Rev.CMR-972000)

**Estudios de compartición relativos a la consideración de
la atribución de bandas por debajo de 1 GHz al servicio móvil
por satélite no geoestacionario**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~Estambul, 2000),

considerando

- a) que el orden del día de la presente Conferencia incluye la consideración de atribuciones adicionales a escala mundial para el servicio móvil por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG) por debajo de 1 GHz;
- b) que la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1997⁹ indicó en su Informe que, para el SMS no OSG por debajo de 1 GHz, no hay por ahora suficiente espectro atribuido para permitir el desarrollo de todos los sistemas actualmente en coordinación, y que, para satisfacer las necesidades previstas del SMS por debajo de 1 GHz, se requerirá en el futuro próximo una gama de 7 a 10 MHz adicionales aunque, asimismo, reconocía que no se podrían implementar algunos de estos sistemas por razones ajenas a la disponibilidad de espectro;
- c) que hay necesidad urgente de poner a disposición espectro utilizable con carácter mundial para sistemas el SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz;
- d) que algunas administraciones utilizan ya sistemas del SMS no OSG en las atribuciones actuales del SMS, y está bastante avanzado el examen de su funcionamiento en muchas otras administraciones, y que dentro del UIT-R se han efectuado estudios sobre la compartición entre los sistemas del SMS no OSG y determinados servicios terrenales, que demuestran la viabilidad de la compartición en los casos estudiados;
- e) que deben estudiarse temas relativos a los medios técnicos y de explotación destinados a facilitar la compartición entre los servicios terrenales y el SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz;
- f) que los requisitos para la introducción de estas nuevas tecnologías deben sopesarse con las necesidades de otros servicios con atribuciones por debajo de 1 GHz;
- g) que las bandas por debajo de 1 GHz son muy utilizadas por las administraciones para muchos servicios, aunque la medida en que son utilizadas por cada administración varía en todo el mundo;
- h) que las bandas 410-430 MHz y 440-470 MHz son muy utilizadas por los servicios existentes en la Región 1, en muchos países de la Región 3 y en algunos países de la Región 2, y que está previsto introducir nuevos sistemas terrenales en esas bandas;
- i) que no se han finalizado los estudios sobre determinadas bandas,

observando

- a) que mediante estudios adicionales pueden identificarse ~~otras~~ bandas adecuadas por debajo de 1 GHz y técnicas apropiadas de compartición que se pueden considerar también ~~apropiada para una atribución~~ mundiales al SMS no OSG;
- ~~b) que sobre la base de las técnicas de compartición se están elaborando para el SMS por debajo de 1 GHz y el uso actual por los servicios terrenales en la banda 138-470 MHz, esta banda puede ser objeto de ulterior estudio;~~
- ~~b~~e) que las limitaciones impuestas a la duración de cualquier transmisión procedente de las distintas estaciones terrenales móviles del SMS y al periodo entre transmisiones consecutivas procedentes de las diversas estaciones terrenales móviles del SMS que funcionan en la misma banda de frecuencias puede facilitar la compartición con los servicios terrenales;
- ~~c~~d) que el SMS no OSG por debajo de 1 GHz pueden utilizar técnicas de reducción de la interferencia, tales como el sistema de asignación dinámica de la actividad de canal descrito en la Recomendación UIT-R M.1039-4, en sentido Tierra-espacio para llegar a una mayor compatibilidad con los sistemas terrenales cuando funcionan en la misma banda de frecuencias;
- ~~d~~e) que las nuevas tecnologías de algunos servicios de radiocomunicaciones, especialmente los servicios de radiodifusión y móvil terrenal, que requieren espectro por debajo de 1 GHz, pueden tener influencia en las posibilidades de compartición;
- e) que se han efectuado considerables progresos gracias a la terminación de los estudios efectuados por el UIT-R hasta la fecha sobre la compartición entre el SMS no OSG por debajo de 1 GHz y servicios existentes específicos, aunque los estudios sobre algunas cuestiones importantes no han concluido todavía;
- f) que la Oficina de Radiocomunicaciones ha aplicado el procedimiento de publicación anticipada al SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz y puede que las administraciones deseen implantar posteriormente estos sistemas;
- ~~g) que podría ser necesario revisar las limitaciones de las atribuciones actuales al SMS por debajo de 1 GHz;~~
- g) que la utilización de algunas técnicas de compartición tales como las mencionadas en el *observando c)* dan como resultado sistemas SMS no OSG que tienen necesidades de espectro considerablemente mayores en el sentido Tierra-espacio que en el sentido espacio-Tierra,

resuelve

- 1 que se realicen urgentemente más estudios sobre los medios técnicos y de explotación para facilitar la compartición entre el SMS no OSG y otros servicios de radiocomunicaciones que tienen atribuciones y que funcionan por debajo de 1 GHz;
- 2 que se invite a la CMR-9902/03 a que, de acuerdo con los resultados de los estudios efectuados dentro del UIT-R, así como los estudios mencionados en el *resuelve* 1 anterior, examine las atribuciones mundiales adicionales para el SMS no OSG por debajo de 1 GHz;
- 3 que se invite a las organizaciones y entidades pertinentes a participar en estos estudios de compartición;
- ~~4 que se invite a la CMR-99 a efectuar un examen de las restricciones técnicas y reglamentarias en las atribuciones al SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta el *considerando d)*;~~

invita al UIT-R

- 1 a que estudie y elabore Recomendaciones, con carácter urgente, sobre los requisitos de calidad de funcionamiento, los criterios de compartición y los aspectos técnicos y de explotación relacionados con la compartición entre los sistemas de servicios existentes y previstos atribuidos, y el SMS no OSG por debajo de 1 GHz;
- 2 a que lleve a cabo estudios con carácter de urgencia en previsión de la CMR-~~9902/03~~, ~~en particular el examen de las limitaciones de explotación indicadas en el *observando c)* necesarias para proteger el desarrollo actual y previsto de todos los servicios con atribuciones en las bandas por debajo de 1 GHz,~~ tomando nota del *observando dc*);
- 3 a que lleve a cabo con carácter de urgencia y en previsión de la CMR-~~9903~~ estudios sobre las técnicas de reducción de la interferencia, tales como la del sistema de asignación dinámica de la actividad de canales descrito en la Recomendación UIT-R M.1039-4, necesarias para permitir el desarrollo continuo de todos los servicios con atribuciones en las bandas;
- ~~4 a efectuar un análisis para una futura Conferencia competente de las restricciones técnicas y reglamentarias en las atribuciones al SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta el *considerando d*);~~
- ~~54~~ a que comunique los resultados de estos estudios a la CMR-~~9902/03~~ y a las reuniones preparatorias pertinentes,

insta a las administraciones

- 1 a que participen activamente en estos estudios con intervención de las partes interesadas en los sistemas terrenales y por satélite;
- 2 a que presenten Informes al UIT-R sobre sus estudios técnicos y su experiencia en relación con los aspectos de explotación y de compartición de frecuencias de sistemas del SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz,

exhorta a las administraciones

a que consideren la utilización de las técnicas de asignación dinámica de canales, tales como la que se describe en la Recomendación UIT R M.1039-4.



Grupo de Trabajo 5B

MODIFICACIONES DEL APÉNDICE S18

(PUNTO 1.18 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Grupo de Trabajo 5B ha adoptado las modificaciones adjuntas para el apéndice S18 "Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda móvil marítima de ondas métricas". Se presenta el texto al Grupo de Trabajo 5B para su aprobación.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B

APÉNDICE S18

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda móvil marítima de ondas métricas

(Véase el artículo S52)

MOD

NOTA – Para facilitar la comprensión del cuadro, véanse las notas *a* a *h*) *infra*.

MOD

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
60		156,025	160,625			x	x
01		156,050	160,650			x	x
61	<i>m), o)</i>	156,075	160,675		<u>X</u>	x	x
02	<i>m), o)</i>	156,100	160,700		<u>X</u>	x	x
62	<i>m), o)</i>	156,125	160,725		<u>X</u>	x	x
03	<i>m), o)</i>	156,150	160,750		<u>X</u>	x	x
63	<i>m), o)</i>	156,175	160,775		<u>X</u>	x	x
04	<i>m), o)</i>	156,200	160,800		<u>X</u>	x	x
64	<i>m), o)</i>	156,225	160,825		<u>X</u>	x	x
05	<i>m), o)</i>	156,250	160,850		<u>X</u>	x	x
65	<i>m), o)</i>	156,275	160,875		<u>X</u>	x	x
06	<i>f)</i>	156,300		x			
66		156,325	160,925			x	x
07		156,350	160,950			x	x
67	<i>h)</i>	156,375	156,375	x	X		
08		156,400		x			
68		156,425	156,425		X		
09	<i>i)</i>	156,450	156,450	x	X		
69		156,475	156,475	x	X		
10	<i>h)</i>	156,500	156,500	x	X		
70	<i>j)</i>	156,525	156,525	Llamada selectiva digital para socorro, seguridad y llamada			
11		156,550	156,550		X		
71		156,575	156,575		X		
12		156,600	156,600		X		
72	<i>i)</i>	156,625		x			

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
13	k)	156,650	156,650	x	X		
73	h), i)	156,675	156,675	x	X		
14		156,700	156,700		X		
74		156,725	156,725		X		
15	g)	156,750	156,750	x	X		
75	n)	156,775			X		
16		156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	n)	156,825			X		
17	g)	156,850	156,850	x	X		
77		156,875		x			
18	m)	156,900	161,500		X	x	x
78		156,925	161,525			x	x
19		156,950	161,550			x	x
79		156,975	161,575			x	x
20		157,000	161,600			x	x
80		157,025	161,625			x	x
21		157,050	161,650			x	x
81		157,075	161,675			x	x
22	<u>m)</u>	157,100	161,700			x	x
82	<u>m), o)</u>	157,125	161,725		X	x	x
23	<u>m), o)</u>	157,150	161,750			x	x
83	<u>m), o)</u>	157,175	161,775		X	x	x
24	<u>m), o)</u>	157,200	161,800			x	x
84	<u>m), o)</u>	157,225	161,825		X	x	x
25	<u>m), o)</u>	157,250	161,850			x	x
85	<u>m), o)</u>	157,275	161,875		X	x	x
26	<u>m), o)</u>	157,300	161,900			x	x
86	<u>m), o)</u>	157,325	161,925		X	x	x
27		157,350	161,950			x	x
87		157,375			X		
28		157,400	162,000			x	x
88		157,425			X		
AIS 1	l)	161,975	161,975				
AIS 2	l)	162,025	162,025				

Notas al cuadro

Notas generales

NOC

a) a e)

Notas específicas

NOC

f) a ~~p)~~

MOD

m) Estos canales (~~18 y 82 a 86~~) pueden explotarse como canales de una sola frecuencia sujetos a acuerdos especiales entre las administraciones interesadas y afectadas.

NOC

n)

ADD

o) Estos canales se puede utilizar para proporcionar bandas de prueba inicial y posible introducción futura de nuevas tecnologías, a reserva de un acuerdo especial entre las administraciones interesadas o afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o estas bandas para la prueba y la posible introducción futura de nuevas tecnologías no deberán causar interferencia perjudicial a otras estaciones que funcionen de acuerdo con el artículo S5, ni deberán reclamar protección contra las mismas.



Grupo de Trabajo 5B

MODIFICACIONES A LA RESOLUCIÓN 342

(PUNTO 1.18 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Grupo de Trabajo 5B ha adoptado las modificaciones a la Resolución 342, "Examen de nuevas tecnologías para mejorar la eficacia de utilización de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo" que figuran en el presente documento y se presentan a la Comisión 5 con miras a su aprobación.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B

MOD

RESOLUCIÓN 342 (Rev.CMR-972000)

**Examen de nuevas tecnologías para mejorar la eficacia
de utilización de la banda 156-174 MHz por las
estaciones del servicio móvil marítimo**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que el orden del día de ~~la esta~~ Conferencia incluía la consideración del uso de la nueva tecnología digital para el servicio móvil marítimo en las bandas 156-174 MHz y la consecuente revisión del apéndice S18 del Reglamento de Radiocomunicaciones respecto a las comunicaciones móviles marítimas y el empleo de nuevas tecnologías para los canales radiotelefónicos marítimos;
- b) la Recomendación **318 (Mob-87)** en particular los advirtiéndolo b) y c);
- c) que el apéndice **S18** del Reglamento de Radiocomunicaciones identifica las frecuencias que deben utilizarse para las comunicaciones de socorro y seguridad de carácter internacional;
- d) que la introducción de una nueva tecnología digital en el servicio móvil marítimo no debe perturbar las comunicaciones de socorro y seguridad en la banda de ondas métricas, incluidas las que establece el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado;
- e) que la fecha para la plena implementación del SMSSM era el 1 de febrero de 1999;
- f) que el UIT-R está realizando estudios para mejorar la eficacia en la utilización de esta banda y que estos estudios aún no han finalizado;
- g) que las modificaciones que se introduzcan en dicho apéndice **S18** no deben ir en detrimento de la futura utilización de estas frecuencias o las capacidades de los sistemas o nuevas aplicaciones necesarias para su utilización por el servicio móvil marítimo;
- h) que la congestión en las frecuencias del apéndice **S18** exige la aplicación de nuevas tecnologías eficaces;
- i) que el empleo de nuevas tecnologías digitales en las comunicaciones marítimas mediante frecuencias de las bandas de ondas métricas facilitará la satisfacción de las incipientes necesidades de nuevos servicios;
- j) que el UIT-R ha adoptado la Recomendación UIT-R M.1312 relativa a una solución a largo plazo para mejorar la eficacia de la utilización de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo;
- k) que el UIT-R ha adoptado la Recomendación UIT-R M.1371 relativa a las características técnicas de un sistema universal de identificación automática a bordo de barco en el que se utiliza el acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo;
- l) que es necesario mantener algunos canales dúplex para aplicaciones específicas,

observando

~~que algunas administraciones están considerando la adopción de varias de esas modificaciones en el funcionamiento con las frecuencias del apéndice S18,~~

a) que posiblemente el mercado marítimo mundial no tenga un tamaño suficiente como para garantizar el desarrollo de un sistema nuevo en base únicamente al servicio marítimo;

b) que los sistemas digitales han sido implementados con éxito en el servicio móvil terrestre,

observando además

que esta Conferencia ha modificado el apéndice S18 con la adición de la nota o) para hacer posible la utilización, según los propios criterios de diversas bandas creadas por la conversión de algunos canales dúplex en canales simplex, para efectuar la prueba inicial y para la posible introducción futura de las nuevas tecnologías,

resuelve

~~que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1999 (CMR-99) considere la utilización de nuevas tecnologías en la banda 156-174 MHz y la consiguiente revisión del apéndice S18,~~

1 que para hacer posible el pleno interfuncionamiento a escala mundial de los equipos a bordo de barcos, el apéndice S18 deberá referirse a una o más tecnologías que permitan el interfuncionamiento a escala mundial;

2 que tan pronto como se completen los estudios del UIT-R, una futura Conferencia competente en el tema debería considerar cualesquiera otros cambios en el apéndice S18 para que el servicio móvil marítimo pueda hacer uso de la nueva tecnología,

invita al UIT-R

~~a que continúe finalice los estudios sobre los temas siguientes, con objeto de elaborar un Informe para la CMR-99:~~

- a) identificar las futuras necesidades del servicio móvil marítimo;
- b) identificar las características técnicas pertinentes del sistema o los sistemas interfuncionantes que han de sustituir a la tecnología actual;
- c) identificar las modificaciones que es necesario introducir en el plan de frecuencias contenido en el apéndice S18;
- d) ~~recomendar un calendario plan de transición para la introducción de la nueva tecnología y las modificaciones necesarias;~~
- e) ~~analizar y recomendar medios para la introducción de nuevas tecnologías sin que ello vaya en detrimento de las necesidades~~ asegurando al mismo tiempo el cumplimiento de los requisitos de socorro y seguridad,

encarga al Secretario General

que comunique la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional y a la Asociación Internacional de Señalización Marítima.



Grupo de Trabajo 5B

**ATRIBUCIÓN ESPACIO-ESPACIO PARA EL SERVICIO
DE RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE**

(PUNTO 1.15.2 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Grupo de Trabajo 5B ha preparado el texto adjunto relativo a la atribución espacio-espacio al servicio de navegación por satélite y lo somete a la Comisión 5 para su examen y aprobación.

Takeshi MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B,
casilla 132

MOD

890-1 350 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 215-1 240	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) S5.329 <u>ADD S5.329A</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) S5.330 S5.331 S5.332	
1 240-1 260	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) S5.329 <u>ADD S5.329A</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados S5.330 S5.331 S5.332 S5.334 S5.335	

MOD

1 525-1 610 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 559-1 610	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) <u>ADD S5.329A</u> S5.341 S5.355 S5.359 S5.363	

ADD

S5.329A La utilización de sistemas en el servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) que funcionan en las bandas 1 215-1 260 MHz y 1 559-1 610 MHz no está prevista para aplicaciones del servicio de seguridad, y no impondrá limitaciones adicionales a otros sistemas o servicios que funcionan con arreglo al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias.



Grupo de Trabajo 5D

CUESTIONES RELATIVAS A LA SITUACIÓN DE COMPARTICIÓN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS 13,75-14 GHZ

El Grupo de Trabajo 5D llegó a las siguientes conclusiones.

Nota S5.502

En el anexo 1 figura la revisión que se propone a la nota S5.502.

Algunas administraciones estimaron que el diámetro mínimo de antena de estación terrena de SFS, de 4,5 m, no debería ser un requisito obligatorio.

Sobre la base de los estudios de compartición, entre los sistemas SFS no OSG y los sistemas de radionavegación y de radiolocalización, llevados a cabo por el UIT-R, hubo algunas propuestas de extender la restricción de p.i.r.e. media de los radares a todo el espacio. El acuerdo alcanzado sobre la última oración de S5.502 está sujeto a la decisión que se adopte sobre la p.i.r.e. media de los radares en la segunda oración, ya que ello condiciona el equilibrio de restricciones entre los diferentes servicios.

Nota S5.503

En el anexo 1 figura la revisión que se propone a la nota S5.503.

Una administración propuso NOC a la nota S5.503.

Nueva Resolución [COM5/10]

En el anexo 2 figura el texto que se propone para la nueva Resolución [COM5/10].

Anexos: 2

ANEXO 1

MOD

S5.502 En la banda 13,75-14 GHz ~~la p.i.r.e. de toda emisión procedente de una estación terrena del servicio fijo por satélite será al menos de 68 dBW y no debe rebasar el valor de 85 dBW, para~~ tendrá un diámetro de antena mínimo de 4,5 m ~~y la p.i.r.e. de toda emisión debería ser al menos de 68 dBW y no debe rebasar el valor de 85 dBW.~~ Además, el promedio de un segundo de la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o radionavegación [hacia la órbita de los satélites geoestacionarios] no deberá rebasar el valor de 59 dBW. La protección de las asignaciones para estaciones espaciales de recepción en el servicio fijo por satélite que funcionen con estaciones terrenas que, individualmente, tengan una p.i.r.e. de menos de 68 dBW no impondrán restricciones al funcionamiento de las estaciones de radiolocalización y radionavegación que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. No se aplica S5.43. Véase la Resolución COM5/10.

MOD

S5.503 En la banda 13,75-14 GHz las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial, acerca de las cuales la Oficina ha recibido la información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992, funcionarán en igualdad de condiciones que las estaciones del servicio fijo por satélite, fecha a partir de la cual las nuevas estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial funcionarán con categoría secundaria. ~~La densidad de p.i.r.e. de las transmisiones de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite no deberán rebasar el valor de 71 dBW en ninguna banda de 6 MHz en la gama de frecuencias 13,772-13,778 GHz ni~~ Hasta que las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial sobre las que la Oficina ha recibido información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992 cesen su funcionamiento en esta banda:

- a) la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial en órbita de satélite geoestacionario no deberá ser superior a 71 dBW en la banda de 6 MHz en la gama de frecuencias 13,772-13,778 GHz;
- b) la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial en órbita de satélite no geoestacionario no deberá ser superior a 51 dBW en la banda de 6 MHz en la gama de frecuencias de 13,772-13,778 GHz.

Puede utilizarse control automático de potencia para aumentar la densidad de p.i.r.e. ~~por encima del valor de 71 dBW en cualquier~~ la banda de 6 MHz en esta gama de frecuencias a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación espacial del servicio fijo por satélite no rebase el valor resultante de la utilización por una estación terrena de una p.i.r.e. de 71 dBW o 51 dBW, según proceda, ~~en cualquier~~ la banda de 6 MHz en condiciones de cielo despejado.

ANEXO 2

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/10] (CMR-2000)

Examen de las condiciones de compartición entre los servicios en la banda 13,75-14 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CAMR-92 (Málaga-Torremolinos) añadió una atribución al servicio fijo por satélite (SFS) Tierra-espacio en la banda 13,75-14 GHz;
- b) que esta banda está compartida con los servicios de radiolocalización y radionavegación y en la disposición del número **S5.502** se han impuesto algunas restricciones a los servicios fijo por satélite, de radiolocalización y de radionavegación;
- c) que los servicios que funcionan en esta banda están evolucionando y pueden tener nuevas necesidades técnicas;
- d) que la banda 13,772-13,778 GHz está también compartida con el servicio de investigación espacial en las condiciones estipuladas en las disposiciones del número **S5.503**;
- e) que en algunos países la banda también está atribuida al servicio fijo y al servicio móvil (disposiciones de los números **S5.499** y **S5.500**) y el servicio de radionavegación (disposiciones del número **S5.501**);
- f) que los operadores del SFS OSG han manifestado interés en explotar antenas de estación terrena con un diámetro inferior a 4,5 m en la banda 13,75-14 GHz;
- g) que es necesario determinar las condiciones de compartición que afectan a los servicios de radiolocalización, de investigación espacial y fijo por satélite, y mantener el delicado equilibrio entre esos servicios,

resuelve invitar al UIT-R

- 1 a que lleve a cabo estudios, fijándose el objetivo de terminarlos a tiempo para considerarlos en la CMR-03, con el fin de examinar las condiciones de compartición estipuladas en las notas número **S5.502** y **S5.503**, con miras a considerar las limitaciones que figuran en **S5.502** en cuanto al diámetro mínimo de antena de las estaciones terrenas del SFS que funcionan con OSG y las restricciones impuestas a la p.i.r.e. del servicio de radiolocalización;
- 2 a que identifique posibles condiciones alternativas de compartición, en lugar de las estipuladas en las notas números **S5.502** y **S5.503**, y realice estudios al respecto, fijándose el objetivo de terminarlos a tiempo para su examen en la CMR-03.



Grupo de Trabajo 5D

El Grupo de Trabajo 5D de examinó las propuestas de cambios a ciertas disposiciones del artículo S9, concretamente los números S9.12 y S9.13, para reflejar las modificaciones necesarias para la aplicación de las disposiciones pertinentes a las Resoluciones 130 y 538. En el examen general de estas disposiciones, el Grupo estimó que se necesitarían cambios en todas las disposiciones contenidas en el número S9.11A. El texto que sigue describe estos cambios.

El Grupo de Trabajo 5D consideró también los requisitos de publicación de los resultados del examen por la BR de notificaciones de sistemas no OSG, y propuso la adición de un nuevo número S9.35A; véase la propuesta adjunta.

MOD

ARTÍCULO S9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones^{1, 2, 3, 4, 5}

Sección II – Procedimiento para efectuar la coordinación^{8, 9}

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

- S9.11A** e) para una estación con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que se refiera a esta disposición en una Resolución que haga referencia a esta disposición; son aplicables las disposiciones de los números S9.12 a S9.16;
- S9.12** ~~f~~—i) para una estación con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A, en una red de satélites que utiliza una órbita no geoestacionaria, con respecto a cualquier otra red de satélite que emplee una órbita no geoestacionaria y, con respecto a cualquier otra red de satélite que utilice la órbita de los satélites geoestacionarios, excepto la coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión;
- S9.12A** ~~g~~) para una estación con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A, en una red de satélites que utiliza una órbita no geoestacionaria, con respecto a cualquier otra red de satélite que utilice la órbita de los satélites geoestacionarios, excepto la coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión;
- S9.13** ~~h~~—ii) para una estación con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia a esta disposición o al número S9.11A, en una red de satélites que emplea la órbita de los satélites geoestacionarios, con respecto a cualquier otra red de satélite que utilice una órbita no geoestacionaria con la excepción de la coordinación entre las estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de la transmisión;
- S9.14** ~~i~~—iii) ~~en~~ para una estación espacial de una red de satélite con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia al número S9.11A, con respecto a las estaciones de los servicios terrenales donde se rebasa el valor umbral;

- S9.15** ~~j) — iv)~~ ~~si se trata de~~ para una estación terrena específica o de una estación terrena típica de una red de satélites no geoestacionarios con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia al número S9.11A, con respecto a las estaciones terrenales en bandas de frecuencias atribuidas con igualdad de derechos a servicios espaciales y terrenales y cuando la zona de coordinación de la estación terrena incluye el territorio de cualquier otro país;
- S9.16** ~~k) — v)~~ ~~si~~ para una estación transmisora de un servicio terrenal con respecto a la cual se estipula el requisito de efectuar coordinación en una nota del Cuadro de atribuciones de frecuencias que haga referencia al número S9.11A o en una Resolución que haga referencia al número S9.11A y que está situada dentro de la zona de coordinación de una estación terrena en una red de satélites no geoestacionarios;
- S9.17** ~~l)~~¹³ para cualquier estación terrena específica o estación terrena móvil típica, en bandas de frecuencias por encima de 1 GHz atribuidas con igualdad de derechos a servicios espaciales y terrenales con respecto a las estaciones terrenales, y cuando la zona de coordinación de la estación terrena incluye el territorio de cualquier otro país, excepto la coordinación con arreglo a lo dispuesto en el número **S9.15**;
- S9.17A** ~~gm)~~ para cualquier estación terrena específica, con respecto a otras estaciones terrenales que operan en el sentido opuesto de la transmisión en bandas de frecuencias atribuidas con igualdad de derechos a servicios de radiocomunicación espaciales en ambos sentidos de la transmisión y cuando la zona de coordinación de la estación terrena incluye el territorio de cualquier otro país o la estación terrena se encuentra situada en la zona de coordinación de otra estación terrena, con la excepción de las bandas de frecuencias sujetas a los Planes del apéndice **S30A**;
- S9.18** ~~hn)~~ para cualquier estación transmisora de un servicio terrenal en las bandas mencionadas en el número **S9.17** dentro de la zona de coordinación de una estación terrena, con respecto a esta estación terrena, excepto la coordinación con arreglo a lo dispuesto en los números **S9.16** y **S9.19**;
- S9.19** ~~io)~~ para cualquier estación transmisora de un servicio terrenal en una banda de frecuencias compartida a título primario con igualdad de derechos con el servicio de radiodifusión por satélite, con respecto a una estación terrena del servicio de radiodifusión por satélite, salvo cuando este servicio esté sujeto a los Planes del apéndice **S30**;
- S9.20** No utilizado.
- S9.21** ~~jp)~~ para cualquier estación de un servicio con respecto al cual se estipula el requisito de buscar el acuerdo de otras administraciones en una nota del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias que haga referencia a esta disposición.
- S9.22** No utilizado.

¹³ **S9.17.1** La aplicación de esta disposición con respecto a los artículos 6 y 7 de los apéndices **S30** y **S30A** se suspende, en espera de la decisión de la CMR-99 sobre la revisión de estos dos apéndices.

MOD

CUADRO S5-1 (Continuación)

Referencia del artículo S9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número S9.11 OSG/terrenal	Una estación espacial del SRS en cualquier banda compartida a título primario con igualdad de derechos con servicios terrenales, cuando el SRS no esté sujeto a un Plan, con respecto a los servicios terrenales	620-790 MHz 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz 2 520-2 655 MHz 2 655-2 670 MHz 12,5-12,75 GHz (Región 3) 17,7-17,8 GHz (Región 2) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 40,5-42,5 GHz 84-86 GHz	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
Número S9.12 ~~4)~~ No OSG/no OSG	Estación de una red de satélite en órbita no geoestacionaria en las bandas de frecuencias cuyas notas <u>o una Resolución</u> remiten a S9.11A <u>o al S9.12</u> con respecto a cualquier otra red de satélite en órbita no geoestacionaria, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	~~Véase el cuadro S5-2~~ <u>Véanse las modificaciones del Grupo 4A]</u>	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

Número S9.12A ~~2)~~ No OSG/OSG	Estación de una red de satélite en órbita no geoestacionaria en las bandas de frecuencias cuyas notas <u>o una Resolución</u> remiten a S9.11A o al S9.12 con respecto a cualquier otra red de satélite en la órbita geoestacionaria, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	~~Véase el cuadro S5-2~~ [Véanse las modificaciones del Grupo 4A]	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
Número S9.13 OSG/no OSG	Estación de una red de satélite en órbita OSG en las bandas de frecuencias cuyas notas <u>o una Resolución</u> remiten al número S9.11A o al S9.12 con respecto a cualquier otra red de satélite en órbita no OSG, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	Véase el cuadro S5-2	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

Publicación de los resultados de los exámenes

MOD

ARTÍCULO S9

Procedimiento para efectuar la coordinación u obtener el acuerdo de otras administraciones^{1, 2, 3, 4, 5}

Subsección IIA – Necesidad y solicitud de coordinación

S9.27 Las asignaciones de frecuencia que han de tenerse en cuenta al efectuar la coordinación se identifican utilizando el apéndice **S5**.

S9.30 Las peticiones de coordinación efectuadas de acuerdo con los números **S9.7** a **S9.14** y **S9.21** deberán ser enviadas por la administración solicitante a la Oficina junto con la información apropiada enumerada en el apéndice **S4** a este Reglamento.

S9.34 Al recibir la información completa enviada con arreglo a los números **S9.30** o **S9.32**, la Oficina deberá proceder rápidamente a:

S9.35 a) examinar la información con respecto a su conformidad con el número **S11.31**^{13bis};

S9.36 b) identificar de acuerdo con el número **S9.27**, cualquier administración con la que pueda ser necesario efectuar la coordinación¹⁴;

S9.37 c) incluir los nombres de éstas en la publicación en virtud del número **S9.38**;

S9.38 d) publicar de manera adecuada la información completa en la circular semanal en un plazo de cuatro meses. Cuando la Oficina no esté en condiciones de cumplir el plazo mencionado anteriormente, advertirá de ello periódicamente a las administraciones interesadas indicando los motivos.

S9.39 No utilizado.

S9.40 e) informar a las administraciones interesadas de su actuación y comunicar los resultados de sus cálculos señalando a su atención la correspondiente circular semanal.

S9.40A Si las informaciones comunicadas se consideran incompletas, la Oficina pedirá inmediatamente a la administración interesada las aclaraciones necesarias así como la información que falte.

^{13bis} **S9.35.1** La Oficina incluirá los resultados detallados de su examen con arreglo al número **S11.31** del cumplimiento de los límites de los cuadros **S22-1** a **S22-3** inclusive en la publicación con arreglo al número **S9.38**.

¹⁴ **S9.36.1** Las administraciones identificadas por la Oficina en virtud de los números **S9.11** a **S9.14** y **S9.21** sólo lo serán a efectos informativos, para ayudar a las administraciones a cumplir con este procedimiento.



Presidente del Subgrupo de Trabajo 5A-1

**CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.6.1 DEL ORDEN DEL DÍA
SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS HAPS EN LAS IMT-2000**

Añádase lo siguiente al *resuelve* de la Resolución [COM5/13]:

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/13] (CMR-2000)

**Utilización de estaciones en plataformas a gran altitud que proporcionan
IMT-2000 en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y
2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y
2 110-2 160 MHz en la Región 2**

resuelve

3 que las administraciones que deseen instalar HAPS dentro de un sistema IMT-2000 terrenal, hasta tanto la CMR-2000/03 examine los estudios más abajo indicados, con el fin de proteger las estaciones del servicio fijo que funcionan en las administraciones de países vecinos contra la interferencia cocanal, tengan debidamente en cuenta las correspondientes Recomendaciones UIT-R relativas a los valores de protección para las estaciones del servicio fijo (véase la Recomendación UIT-R F.758).



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5A**Presidente, Subgrupo de Trabajo 5A-1****CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.6.1 DEL ORDEN DEL DÍA
SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS HAPS EN LAS IMT-2000****1 Modificaciones al artículo S5****MOD****1 710-2 170 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 710-1 930	FIJO MÓVIL <u>S5.380 ADD S5.BBB</u> S5.149 S5.341 S5.385 S5.386 S5.387 S5.388	
1 930-1 970 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388	1 930-1 970 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> Móvil por satélite (Tierra-espacio) S5.388	1 930-1 970 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388
1 970-1 980	FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388	
1 980-2 010	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.388 S5.389A S5.389B S5.389F	
2 010-2 025 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388	2 010-2 025 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.388 S5.389C S5.389D S5.389E S5.390	2 010-2 025 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388

2 025-2 110 OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) (espacio-espacio) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-espacio) FIJO MÓVIL S5.391 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) (espacio-espacio) S5.392		
2 110-2 120 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio) S5.388		
2 120-2 160 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388	2 120-2 160 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> Móvil por satélite (espacio-Tierra) S5.388	2 120-2 160 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388
2 160-2 170 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388 S5.392A	2 160-2 170 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.388 S5.389C S5.389D S5.389E S5.390	2 160-2 170 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.BBB</u> S5.388

ADD

S5.BBB En las Regiones 1 y 3, las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz, y en la Región 2, las bandas 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz, pueden ser utilizadas por las estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base para la prestación de los servicios de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000 (IMT-2000) [de conformidad con la Resolución [COM5/13]]. [(Véase la Resolución [COM5/13]).] [Esta utilización se ajustará a las disposiciones de la Resolución [COM5/13].] [Estas bandas están atribuidas a los servicios fijo, móvil y móvil por satélite y la utilización por las aplicaciones IMT-2000 que utilicen estaciones en plataformas a gran altitud como una estación de base IMT-2000 en estas bandas se basa en la igualdad de derechos entre todos los servicios radioeléctricos atribuidos y no establece una prioridad de asignaciones en estas bandas entre estaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas.]

2 Modificaciones al artículo S11

[ADD

S11.8A g) si esa asignación ha de utilizarse para una estación en plataforma a gran altitud.]

3 Nueva Resolución

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/13] (CMR-2000)

Utilización de estaciones en plataformas a gran altitud que proporcionan IMT-2000 en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el número **S5.388** se identifican las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz, destinadas para uso a nivel mundial por las IMT-2000, incluidas las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz para el componente de satélite de las IMT-2000;
- b) que una estación en plataforma a gran altitud se define en **S1.66A** como "Estación situada sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra";
- c) que las estaciones en plataformas a gran altitud pueden ofrecer un nuevo medio de proporcionar servicios IMT-2000 con la construcción de una red mínima puesto que son capaces de prestar servicio a una zona de haz extensa junto con una cobertura densa;
- d) que la utilización de estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base de las IMT-2000 terrenales es facultativa para las administraciones, y que esa utilización no deberá tener prioridad sobre otras utilizaciones de IMT-2000 terrenales;
- e) que, de conformidad con [**MOD S5.388** y Resolución **IMT (CMR-2000)**] [número **S5.388** y Resolución **212 (Rev.CMR-97)**], las administraciones pueden utilizar las bandas identificadas para IMT-2000, incluidas las bandas señaladas aquí, para estaciones de otros servicios primarios a los cuales están atribuidas;
- f) que estas bandas están atribuidas a los servicios fijo y móvil a título coprimario;
- g) que el UIT-R ha estudiado la compartición y coordinación entre las estaciones en plataformas a gran altitud y otras estaciones dentro de las IMT-2000, ha examinado la compatibilidad de las estaciones en plataformas a gran altitud dentro de las IMT-2000 con algunos servicios a que se han atribuido las bandas adyacentes y ha establecido la Recomendación UIT-R M.1456;
- h) que el UIT-R no se ha ocupado de la compartición y coordinación entre estaciones en plataformas a gran altitud y algunos sistemas existentes, tales como PCS (Personal Communications Service), MMDS (Multichannel Multipoint Distribution Service) y los sistemas en el servicio fijo, que funcionan actualmente en algunas administraciones en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz;
- j) que de conformidad con **S5.BBB**, las estaciones en plataformas a gran altitud pueden utilizarse como estación de base de las IMT-2000 terrenales en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2 [La utilización de estaciones en plataformas a gran altitud

como estación de base IMT-2000 en estas bandas se basa en la igualdad de derechos entre todos los servicios radioeléctricos atribuidos y no establece prioridad de asignaciones en estas bandas entre estaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas],

reconociendo

que el valor que figura en el *resuelve* 1 puede no ser adecuado para la protección de algunas estaciones que funcionan en estas bandas en los servicios fijo y móvil,

resuelve

1 que:

a) con el fin de proteger a determinadas estaciones que funcionen dentro de las IMT-2000 en administraciones vecinas de la interferencia cocanal, una estación en plataforma a gran altitud que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000 no excederá un valor provisional de densidad de flujo de potencia (dfp) cocanal de $-121,5 \text{ dB(W/(m}^2\text{/MHz))}$ medido en la superficie terrestre y fuera de los límites de una administración, a menos que se establezca otro acuerdo con la administración vecina afectada;

b) una estación en plataforma a gran altitud que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000, con miras a proteger de la interferencia a las estaciones fijas, no sobrepasará un valor provisional de dfp fuera de banda medido en la superficie terrestre en las bandas 2 025-2 110 MHz de:

- $-165 \text{ dB(W/(m}^2\text{/MHz))}$ para ángulos de incidencia (θ) menores de 5° sobre el plano horizontal;
- $-165 + 1,75 (\theta - 5) \text{ dB(W/(m}^2\text{/MHz))}$ para ángulos de incidencia entre 5° y 25° sobre el plano horizontal; y
- $-130 \text{ dB(W/(m}^2\text{/MHz))}$ para ángulos de incidencia entre 25° y 90° sobre el plano horizontal,

2 que una estación en plataforma a gran altitud de este tipo, después del final de la CMR-03, funcionará sólo con arreglo a esos límites, confirmados o, si procede, revisados por la CMR-03, con independencia de la fecha de puesta en servicio;

3 que las administraciones que deseen instalar estaciones en plataformas a gran altitud dentro de un sistema IMT-2000 terrenal deberán conformarse a lo siguiente:

a) que, con el fin de proteger a determinadas estaciones que funcionan dentro de las IMT-2000 en administraciones vecinas de la interferencia cocanal, las administraciones que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base de IMT-2000 deberán utilizar antenas con el siguiente diagrama:

$G(\psi) = G_m - 3(\psi/\psi_b)^2$	dBi	para	$0^\circ \leq \psi \leq \psi_1$
$G(\psi) = G_m + L_N$	dBi	para	$\psi_1 < \psi \leq \psi_2$
$G(\psi) = X - 60 \log(\psi)$	dBi	para	$\psi_2 < \psi \leq \psi_3$
$G(\psi) = L_F$	dBi	para	$\psi_3 < \psi \leq 90^\circ$

en el que:

$G(\psi)$: ganancia en el ángulo ψ a partir de la dirección del haz principal (dBi)

G_m : máxima ganancia en el lóbulo principal (dBi)

ψ_b : mitad de la abertura angular a 3 dB en el plano de interés (3 dB por debajo de G_m) (grados)

L_N : nivel del lóbulo lateral próximo expresado en dB con respecto a la ganancia de cresta requerida por el diseño del sistema, cuyo valor máximo es -25 dB

$L_F = G_m - 73$ dB nivel de lóbulo lateral lejano (dBi)

$\psi_1 = \psi_b \sqrt{-L_N / 3}$ grados

$\psi_2 = 3,745 \psi_b$ grados

$X = G_m + L_N + 60 \log (\psi_2)$ dB

$\psi_3 = 10^{(X-L_F)/60}$ grados

La abertura angular a 3 dB ($2\psi_b$) se estima de nuevo por medio de:

$$(\psi_b)^2 = 7442 / (10^{0,1G_m}) \text{ (en grados}^2\text{)}$$

donde G_m es la ganancia de cresta de la abertura (dBi);

b) que una estación en plataforma a gran altitud que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000, con miras a proteger contra la interferencia a las estaciones terrenas móviles del componente de satélite de IMT-2000, no sobrepasará un nivel de dfp fuera de banda de -165 dB(W/(m²/4 kHz)) medido en la superficie terrestre en las bandas 2 160-2 200 MHz en la Región 2 y 2 170-2 200 MHz en las Regiones 1 y 3;

4 que las administraciones que deseen instalar estaciones en plataformas a gran altitud dentro de un sistema IMT-2000 terrenal, antes de la notificación en virtud del artículo **S11**, en su coordinación bilateral con las administraciones de países vecinos tomarán en cuenta el funcionamiento y el crecimiento de los sistemas existentes y previstos en el servicio fijo y móvil que tienen una atribución a título primario;

5 que las administraciones que deseen instalar estaciones en plataformas a gran altitud dentro de un sistema IMT-2000 terrenal, hasta tanto la CMR-02/03 examine los estudios más abajo indicados, con el fin de proteger las estaciones del servicio fijo que funcionan en las administraciones de países vecinos contra la interferencia cocanal, tengan debidamente en cuenta las correspondientes Recomendaciones UIT-R relativas a los valores de protección para las estaciones del servicio fijo (véase la Recomendación UIT-R F.758),

invita al UIT-R

a completar, con carácter urgente, estudios adicionales sobre criterios de compartición de las estaciones en plataformas a gran altitud con, entre y dentro de, otros sistemas en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2, y en bandas adyacentes, y a presentar un Informe sobre los resultados de estos estudios a tiempo para su consideración por parte de la CMR-02/03 para permitir la revisión de los valores mencionados en el *resuelve* 1.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5A**Presidente, Subgrupo de Trabajo 5A1****CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.6.1 DEL ORDEN DEL DÍA SOBRE
LA UTILIZACIÓN DE LAS HAPS EN LAS IMT-2000****1 Modificaciones al artículo S5****MOD****1 710-2 170 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 710-1 930	FIJO MÓVIL S5.380 S5.149 S5.341 S5.385 S5.386 S5.387 S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	
1 930-1 970 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	1 930-1 970 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio) S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	1 930-1 970 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>
1 970-1 980	FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	
1 980-2 010	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.388 S5.389A S5.389B S5.389F	
2 010-2 025 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	2 010-2 025 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.388 S5.389C S5.389D S5.389E S5.390	2 010-2 025 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>

2 025-2 110 OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) (espacio-espacio) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-espacio) FIJO MÓVIL S5.391 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) (espacio-espacio) S5.392		
2 110-2 120 FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio) S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>		
2 120-2 160 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>	2 120-2 160 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra) S5.388	2 120-2 160 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>
2 160-2 170 FIJO MÓVIL S5.388 S5.392A <u>ADD S5.BBB</u>	2 160-2 170 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.388 S5.389C S5.389D S5.389E S5.390	2 160-2 170 FIJO MÓVIL S5.388 <u>ADD S5.BBB</u>

ADD

S5.BBB En las Regiones 1 y 3, las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz, y en la Región 2, las bandas 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz, pueden ser utilizadas por las estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base para la prestación de los servicios de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000 (IMT-2000) [de conformidad con la Resolución COM5/13]. [(Véase la Resolución COM5/13).] [Esta utilización se ajustará a las disposiciones de la Resolución COM5/13.] [Estas bandas están atribuidas a los servicios fijo, móvil y móvil por satélite y la utilización por las aplicaciones IMT-2000 que utilicen estaciones en plataformas a gran altitud como una estación de base IMT-2000 en estas bandas se basa en la igualdad de derechos entre todos los servicios radioeléctricos atribuidos y no establece una prioridad de asignaciones en estas bandas entre estaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas.]

2 Modificaciones al artículo S11

[ADD

S11.8A g) si esa asignación ha de utilizarse para una estación en plataforma a gran altitud.]

3 Nueva Resolución

ADD

RESOLUCIÓN COM5/13 (CMR-2000)

Utilización de estaciones en plataformas a gran altitud que proporcionan IMT-2000 en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el número **S5.388** se identifican las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz, destinadas para uso a nivel mundial por las IMT-2000, incluidas las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz para el componente de satélite de las IMT-2000;
- b) que una estación en plataforma a gran altitud (HAPS) se define en S1.66A como "Estación situada sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra";
- c) que las HAPS pueden ofrecer un nuevo medio de proporcionar servicios IMT-2000 con la construcción de una red mínima puesto que son capaces de prestar servicio a una zona de haz extensa junto con una cobertura densa;
- d) que la utilización de HAPS como estaciones de base de las IMT-2000 terrenales es facultativa para las administraciones, y que esa utilización no deberá tener prioridad sobre otras utilidades de IMT-2000 terrenales;
- e) que, de conformidad con [MOD **S5.388** y Resolución **IMT (CMR-2000)**] [número **S5.388** y Resolución **212 (Rev.CMR-97)**], las administraciones pueden utilizar las bandas identificadas para IMT-2000, incluidas las bandas señaladas aquí, para estaciones de otros servicios primarios a los cuales están atribuidas;
- f) que estas bandas están atribuidas a los servicios fijo y móvil a título coprimario;
- g) que el UIT-R ha estudiado la compartición y coordinación entre las HAPS y otras estaciones dentro de las IMT-2000 y ha establecido la Recomendación UIT-R M.1456;
- h) que el UIT-R no se ha ocupado de la compartición y coordinación entre HAPS y algunos sistemas existentes, tales como PCS (Personal Communications Service) y MMDS (Multichannel Multipoint Distribution Service), que funcionan actualmente en algunas administraciones en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz;
- j) que de conformidad con **S5.BBB**, las HAPS pueden utilizarse como estación de base de las IMT-2000 terrenales en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2 [La utilización de estaciones en plataformas a gran altitud como estación de base IMT-2000 en estas bandas se basa en la igualdad de derechos entre todos los servicios radioeléctricos atribuidos y no establece prioridad de asignaciones en estas bandas entre estaciones de los servicios primarios a los que están atribuidas],

observando

que el valor que figura en el *resuelve 1b)* puede no ser adecuado para la protección de algunas estaciones que funcionan en estas bandas en los servicios fijo y móvil,

resuelve

1 que las administraciones que deseen instalar HAPS dentro de un sistema IMT-2000 terrenal [deberán conformarse a lo siguiente] [(véase la Recomendación UIT-R M.1457) deberán considerar las características mínimas de calidad de funcionamiento y las condiciones operacionales dadas en la Recomendación UIT-R M.[8/115], en particular]:

a) que, con el fin de proteger a determinadas estaciones que funcionan en administraciones vecinas de la interferencia cocanal, las administraciones que utilizan HAPS como estaciones de base de IMT-2000 deberán utilizar antenas con el siguiente diagrama:

$$\begin{array}{llll} G(\psi) = G_m - 3(\psi/\psi_b)^2 & \text{dBi} & \text{para} & 0 \leq \psi \leq \psi_1 \\ G(\psi) = G_m + L_N & \text{dBi} & \text{para} & \psi_1 < \psi \leq \psi_2 \\ G(\psi) = X - 60 \log(\psi) & \text{dBi} & \text{para} & \psi_2 < \psi \leq \psi_3 \\ G(\psi) = L_F & \text{dBi} & \text{para} & \psi_3 < \psi \leq 90^\circ \end{array}$$

en el que:

$G(\psi)$: ganancia en el ángulo ψ a partir de la dirección del haz principal (dBi)

G_m : máxima ganancia en el lóbulo principal (dBi)

ψ_b : mitad de la abertura angular a 3 dB en el plano de interés (3 dB por debajo de G_m) (grados)

L_N : nivel del lóbulo lateral próximo expresado en dB con respecto a la ganancia de cresta requerida por el diseño del sistema, cuyo valor máximo es -25 dB

$L_F = G_m - 73$ dB nivel de lóbulo lateral lejano (dBi)

$$\psi_1 = \psi_b \sqrt{-L_N / 3} \quad \text{grados}$$

$$\psi_2 = 3,745 \psi_b \quad \text{grados}$$

$$X = G_m + L_N + 60 \log(\psi_2) \quad \text{dB}$$

$$\psi_3 = 10^{(X-L_F)/60} \quad \text{grados}$$

La abertura angular a 3 dB ($2\psi_b$) se estima de nuevo por medio de:

$$(\psi_b)^2 = 7442 / (10^{0,1G_m}) \quad (\text{en grados}^2)$$

donde G_m es la ganancia de cresta de la abertura (dBi);

b) que una HAPS que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000 no [excederá] [deberá exceder] un nivel de densidad de flujo de potencia (dfp) cocanal de -121,5 dB(W/(m²/MHz)) medido en la superficie terrestre y fuera de los límites de una administración, a menos que se establezca otro acuerdo con la administración vecina afectada;

c) que una HAPS que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000, con miras a proteger contra la interferencia a las estaciones terrenas móviles del componente de satélite de IMT-2000, no [sobrepasará] [deberá sobrepasar] un nivel de spfd fuera de banda de $-165 \text{ dB(W/(m}^2/4 \text{ kHz))}$ medido en la superficie terrestre en las bandas 2 160-2 200 MHz en la Región 2 y 2 170-2 200 MHz en las Regiones 1 y 3;

d) que una HAPS que funcione como estación de base para proporcionar las IMT-2000, con miras a proteger de la interferencia a las estaciones fijas, no [sobrepasará] [deberá sobrepasar] un nivel de spfd fuera de banda medido en la superficie terrestre en las bandas 2 025-2 110 MHz de:

- $-165 \text{ dB(W/(m}^2/\text{MHz))}$ para ángulos de incidencia (θ) menores de 5° sobre el plano horizontal;
- $-165 + 1,75 (\theta - 5) \text{ dB(W/(m}^2/\text{MHz))}$ para ángulos de incidencia entre 5° y 25° sobre el plano horizontal; y
- $-130 \text{ dB(W/(m}^2/\text{MHz))}$ para ángulos de incidencia entre 25° y 90° sobre el plano horizontal,

[2 que las administraciones que deseen instalar HAPS dentro de un sistema IMT-2000 terrenal, antes de la notificación en virtud del artículo **S11**, en sus consultas bilaterales con las administraciones de países vecinos tomarán en cuenta el funcionamiento y el crecimiento de los sistemas existentes en el servicio móvil y los sistemas en otros servicios con atribuciones a título primario,]

invita al UIT-R

a completar, con carácter urgente, estudios adicionales sobre criterios de compartición de las HAPS con, entre y dentro de, otros sistemas en las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz en las Regiones 1 y 3 y 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz en la Región 2, y en bandas adyacentes, y a presentar un Informe sobre los resultados de estos estudios a tiempo para su consideración por parte de la CMR-02/03.



Grupo de Redacción ad hoc del GT 5D

El Grupo de Redacción ad hoc examinó las propuestas de las administraciones y elaboró el siguiente proyecto de revisión de la nota S5.488 y un proyecto de Resolución correspondiente.

MOD

S5.488 ~~La utilización de las bandas 11,7-12,2 GHz por el servicio fijo por satélite en la Región 2, y 12,2-12,7 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, está limitada a los sistemas nacionales y subregionales. La utilización de la banda 11,7-12,2 GHz por redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2 está sujeta a previo acuerdo entre las administraciones interesadas y aquellas cuyos servicios, explotados o que se explotarán de conformidad con el presente Cuadro, puedan resultar afectados (véanse los artículos **S9** y **S11**) las disposiciones de la Resolución XYZ (CMR-2000). Para la utilización de la banda 12,2-12,7 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, véase el apéndice **S30**.~~

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/18] (CMR-2000)

Protección de los servicios terrenales en todas las Regiones contra las redes del SFS OSG de la Región 2 que utilizan la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que, en las Regiones 1 y 3, la banda 11,7-12,2 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales y al servicio de radiodifusión por satélite;
- b)* que, en la Región 2, la banda 11,7-12,1 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales (salvo en los países indicados en **S5.486**) y al servicio fijo por satélite;
- c)* que, en la Región 2, la banda 12,1-12,2 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales en el Perú (véase el número **S5.489**) y al servicio fijo por satélite;
- d)* que la protección del servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3 contra el servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo 7 y el anexo 4 al apéndice **S30**;
- e)* que la protección del servicio fijo por satélite en la Región 2 contra el servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo **S9** (números **S9.7** o **S9.12**) o **S22**;
- f)* que la protección de los servicios terrenales en las Regiones 1, 2 y 3 contra los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo **S21**;
- g)* que existe necesidad de proteger los servicios terrenales de las Regiones 1, 2 y 3 contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2;
- h)* que la CMR-2000 ha modificado el número **S5.488** revisando las limitaciones reglamentarias a la explotación del SFS OSG en la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz,

reconociendo

- a)* que el UIT-R ha elaborado la Recomendación UIT-R SF.674-1, que trata de la compartición entre el servicio fijo por satélite en la Región 2 y el servicio fijo en la banda 11,7-12,2 GHz en la Región 2;
- b)* que los límites de densidad de flujo de potencia contenidos en el artículo **S21** (cuadro **S21-4**) y aplicables al servicio fijo por satélite en la banda 10,7-11,7 GHz permiten una protección adecuada a los servicios terrenales;
- c)* que los límites indicados en el *reconociendo b)* son 2 dB menos rigurosos que los umbrales de coordinación contenidos en la Recomendación UIT-R SF.674-1,

resuelve

que antes de que una administración notifique a la Oficina o ponga en funcionamiento en la Región 2, una asignación de frecuencia para una red SFS OSG en la banda 11,7-12,2 GHz, efectuará la coordinación con cualquier administración de las Regiones 1, 2 y 3 que tenga una atribución a título primario a los servicios terrenales en la misma banda de frecuencias si la densidad de flujo de potencia producida en su territorio sobrepasa los umbrales siguientes:

-124	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $0^\circ \leq \Theta \leq 5^\circ$
$-124 + 0,5 (\Theta - 5)$	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $5^\circ < \Theta \leq 25^\circ$
-114	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $\Theta \geq 25^\circ$

siendo Θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal, en grados.*

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

en su examen de las solicitudes de coordinación o notificaciones de cualquier estación espacial de satélites fijos geoestacionarios que funcione en la banda 11,7-12,2 GHz en la Región 2, determine si se sobrepasan los umbrales de densidad de flujo de potencia del *resuelve* en el territorio de cualquier administración distinta de la administración notificante y, si así fuera, lo notifique a la administración notificante y a las administraciones afectadas.

* Estos valores corresponden a la dfp y a los ángulos de llegada que se obtendrían en condiciones de propagación en el espacio libre.



Presidente del Grupo de Trabajo 5C

**DECLARACIÓN DE COORDINACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO 4A
AL GRUPO DE TRABAJO 5C**

El Grupo de Trabajo 5C tomó nota con interés del proyecto de Resolución [COM4/1] (Documento DT/55) que está muy estrechamente relacionado con un tema relativo a la determinación de las zonas de coordinación para una estación terrena receptora en espacio lejano del SIE y a las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo, que está siendo considerado en este Grupo. Entendemos que el texto actual del proyecto de Resolución [COM4/1] se refiere al procedimiento para continuar la actualización del apéndice S7 pero no trata en concreto este tema.

Por lo tanto, solicitamos su opinión sobre si debe combinarse o no el proyecto de Resolución adjunto con el proyecto de Resolución [COM4/1].

Adjunto: Proyecto de Resolución [COM5/11]

ADJUNTO

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [COM5/11]

Preparación de las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora de espacio lejano del servicio de investigación espacial (SRS), con aplicaciones de transmisión de alta densidad en el servicio fijo en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la banda 31,8-32,3 GHz está atribuida al SRS sólo para el espacio lejano, la banda 37-38 GHz está atribuida al servicio de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra) y ambas bandas se encuentran atribuidas a título primario al servicio fijo para la utilización de aplicaciones de alta densidad y a otros servicios;
- b) que la banda 31,8-32,3 GHz brinda ventajas únicas para soportar misiones en el espacio lejano;
- c) que las estaciones terrenas del SRS que funcionan en dicha banda utilizan antenas de muy elevada ganancia y amplificadores de ruido muy bajo para recibir señales débiles procedentes del espacio lejano;
- d) que está previsto desplegar en gran número estaciones del SF en estas bandas sobre zonas urbanas de gran extensión;
- e) que se han iniciado estudios para determinar a corto plazo (en magnitudes del orden de 0,001% del tiempo, lo que corresponde a los criterios de protección estipulados en la Recomendación UIT-R SA.1396 y SA.1157) la propagación anómala de estaciones transmisoras dispersas en una zona geográfica de gran extensión hacia una sola estación terrena receptora (propagación zona-punto);
- f) que los estudios preliminares del UIT-R indican que la distancia de coordinación asociada con una estación terrena del SRS (espacio lejano) y una sola zona urbana puede ser del orden de 250 km;
- g) que actualmente hay tres estaciones terrenas espaciales de espacio lejano del SRS que funcionan o está previsto que funcionen cerca de Goldstone (Estados Unidos), Madrid (España) y Canberra (Australia) y que se piensa poner en servicio diez estaciones terrenas más,

visto

que el proyecto de Resolución [COM4/1]* constituye un mecanismo para actualizar, como se ha solicitado, el apéndice S7,

* Documento DT/55.

resuelve pedir al UIT-R

que prepare urgentemente las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora del SIE (espacio lejano) con estaciones de transmisión de alta densidad en el servicio fijo (HDFS) en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz,

insta a las administraciones

a participar activamente en los estudios precitados, presentando contribuciones al UIT-R.

D. JANSKY
Presidente del Grupo de Trabajo 5C
casilla 5



Subgrupo de Trabajo 5B-2

**MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO S5
DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES**

(PUNTO 1.15.1 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Subgrupo de Trabajo 5B-2 presenta para su examen y aprobación las modificaciones al artículo S5 y las dos nuevas Resoluciones, relativas a nuevas asignaciones al SRNS en la banda 5 000-5 030 MHz, que se adjuntan al presente documento.

T. MIZUIKE
Presidente del Subgrupo de Trabajo 5B-2
casilla 132

ARTÍCULO S5

MOD

4 800-5 830 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
5 000-5 150	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.367 <u>MOD</u> S5.444 S5.444A <u>ADD</u> S5.444B S5.444C	

MOD

S5.444 La banda ~~5 000-5 030~~ 5 150 MHz se utilizará en el sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas) de aproximación y aterrizaje de precisión. Se dará prioridad a las necesidades de este sistema sobre otras utilizaciones de esta banda. Para el uso de esta banda, aplicar el numero **S5.444A** y la Resolución **114 (CMR-95)**.

ADD

S5.444B *Atribución adicional:* la banda 5 000-5 010 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) a título primario. Para el uso de esa banda, aplicar la Resolución **COM 5B-X (CMR-2000)**.

ADD

S5.444C *Atribución adicional:* la banda 5 010-5 030 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Para no causar interferencia al servicio del sistema de aterrizaje por microondas que funciona por encima de 5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia equivalente radiada en bandas superiores a 5 030 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de $-124,5 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en 150 kHz. Para no causar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, la densidad de flujo de potencia combinada irradiada en la banda 4 990-5 000 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema SRNS (espacio-Tierra) (espacio-espacio) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de $-171 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en una anchura de banda de 10 MHz en ningún observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo. Para el uso de esta banda, aplicar la Resolución **COM 5B-Y (CMR-2000)**.

ADD

RESOLUCIÓN COM[5/15] (CMR-2000)

Estudios de compatibilidad entre estaciones del servicio de radionavegación por satélite (SRNS) (Tierra-espacio) que funcionan en la banda de frecuencias 5 000-5 010 MHz, y el sistema internacional (sistema de aterrizaje por microondas) que funciona en la banda 5 030-5 150 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que el sistema de radionavegación aeronáutica está atribuido a título primario en la banda 5 000-5 250 MHz;
- b) que la CMR-2000 añadió una atribución primaria al servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) en la banda 5 000-5 010 MHz;
- c) que la banda 5 030-5 150 MHz se utilizará para el funcionamiento del sistema internacional de aterrizaje por microondas (MLS) para las operaciones de precisión de aproximación y aterrizaje por instrumentos. Las necesidades de este sistema tendrán precedencia con respecto a otros usos de esta banda, conforme a la nota **S5.444**;
- d) que las emisiones no deseadas procedentes de las estaciones del SRNS pueden caer en la banda de frecuencias que utiliza el MLS;
- e) que no se han realizado los estudios para determinar la compatibilidad entre estos transmisores SRNS y los receptores MLS de abordaje que se utilizan en las operaciones de aproximación y aterrizaje;
- f) que se puede dar buena protección al MLS si se aplica una distancia de separación adecuada entre las estaciones transmisoras SRNS (Tierra-espacio) y las receptoras MLS, así como otras técnicas de mitigación,

pide al UIT-R

que, con carácter urgente, realice los correspondientes estudios técnicos, operacionales y de reglamentación para garantizar que las estaciones SRNS (Tierra-espacio) no causen interferencia perjudicial al funcionamiento del sistema internacional MLS y que, si procede, elabore las Recomendaciones pertinentes,

exhorta a las administraciones

a que participen activamente en los estudios mencionados y aporten contribuciones al UIT-R,

pide al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI.

ADD

RESOLUCIÓN COM[5/16] (CMR-2000)

Estudio sobre la compatibilidad entre los servicios de radionavegación por satélite (SRNS) (espacio-Tierra) (espacio-espacio) que funciona en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz, y el servicio de radioastronomía (SRA) que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que se están creando nuevos servicios de radiocomunicación, muchos de los cuales requieren la transmisión por satélite y necesitan la atribución de suficiente espectro;
- b) que la investigación en radioastronomía depende vitalmente de la posibilidad de efectuar observaciones en límites extremos de sensibilidad y/o precisión;
- c) que las transmisiones desde estaciones espaciales del SRNS en la banda de frecuencias 5 010 a 5 030 MHz cercana a la que utiliza el servicio de radioastronomía, ya que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz, puede ocasionar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía;
- d) que en la Recomendación UIT-R RA.769-1 se recomienda, entre otras cosas, que se tome todo género de medidas viables para reducir al mínimo absoluto todas las emisiones no deseadas que caigan en bandas del SRA y en particular las emisiones provenientes de aeronaves, vehículos espaciales y globos;
- e) que en el anexo a la Recomendación UIT-R RA.769-1 se explican las necesidades de protección del SRA y se detallan los valores umbral de interferencia;
- f) que hay diferentes mecanismos de acoplamiento aplicables a las emisiones interferentes de transmisiones terrenales o de transmisores abordo de satélites OSG o no OSG;
- g) que la presente Conferencia revisó la Recomendación 66, en la que se pide que se estudien las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se puedan necesitar límites para las emisiones fuera de banda con objeto de proteger a los servicios de seguridad y a servicios pasivos como el de radioastronomía, así como las consecuencias de aplicación o falta de aplicación de esos límites para todos los servicios interesados;
- h) que las administraciones pueden necesitar criterios para proteger al SRA contra la interferencia perjudicial causada a las observaciones de radioastronomía por las transmisiones espacio-Tierra de estaciones espaciales,

observando

- a) que esta Conferencia ha adoptado la nota **S5.444C** en la que se especifica un límite provisional de dfp en la banda 4 990-5 000 MHz para las emisiones fuera de banda espacio-Tierra del SRNS que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz;

b) que el problema general de la protección de los servicios de radioastronomía y pasivos se encuentre en estudio en el UIT-R, entre otras cosas, para responder a la Recomendación 66,

pide al UIT-R

1 que efectúe o siga efectuando, con carácter urgente y a tiempo para su examen en la CMR-03, los oportunos estudios técnicos, operacionales y reglamentarios con el fin de reexaminar los límites provisionales de dfp en relación con el funcionamiento de las estaciones espaciales, y cerciorarse de que el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no ocasione interferencia perjudicial al SRA en la banda 4 990-5 000 MHz;

2 que informe a la RPC-03 sobre las conclusiones de los estudios solicitados en el anterior punto 1,

[3 que emprendan con carácter urgente y terminen a tiempo para su examen por la CMR-02/03, la preparación de un método de cálculo del nivel de potencia combinada producido por los sistemas SRNS y la conformidad de dicho nivel con los límites mencionados en el número **S5.444C**,]

insta a las administraciones

1 a que participen activamente en los mencionados estudios sometiendo contribuciones al UIT-R;

2 que se cercioren de que en los sistemas diseñados para funcionar en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz del SRNS se incorporen, en la medida de lo viable, técnicas para evitar la interferencia tales como el filtrado,

resuelve

1 que se invite a la CMR-03 a que reexamine los límites provisionales de dfp para el SRNS en la banda 5 010-5 030 MHz;

2 que los límites estipulados en el número **S5.444C** se apliquen provisionalmente a los sistemas en relación con los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación completa después del 2 de junio de 2000;

[3 que para determinar la conformidad con los límites provisionales estipulados en **S5.444C** será suficiente que la administración notificante incluya en su notificación información sobre la conformidad de la red con los límites dfp,]

*encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones**

que, al término de la CMR-03, reexamine y, si procede, revise toda conclusión a que se haya previamente llegado sobre el cumplimiento de los límites aplicables a la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz de los sistemas del SRNS (espacio-Tierra), (espacio-espacio) en relación con los cuales la información de notificación se haya recibido antes de que concluya la CMR-03. Este examen se fundará en los valores correspondientes a las bandas de frecuencias pertinentes, revisados en su caso por la CMR-03*.

* El Grupo de Redacción consideró la necesidad de pedir a la Comisión 4 qué información debía proporcionarse a la Oficina para verificar el cumplimiento del valor de la dfp especificado en **S5.444C**.



Informe de la Presidenta del Grupo de Trabajo 4B

QUINTO INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO 4B A LA COMISIÓN 4

(Punto 2 del orden del día)

En su sexta sesión, celebrada el 16 de mayo de 2000, el Grupo de Trabajo examinó el texto de la Resolución 28 (Rev.CMR-95).

Las revisiones acordadas, transcritas a continuación, se presentan a la Comisión 4 para su examen.

A. ALLISON

Presidenta del Grupo de Trabajo 4B, Casilla 68

MOD

RESOLUCIÓN 28 (Rev.CMR-2000~~95~~)

Revisión de las referencias a los textos de Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1995~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que el Grupo Voluntario de Expertos (GVE) propuso transferir ciertos textos del Reglamento de Radiocomunicaciones a otros documentos, especialmente a Recomendaciones UIT-R, utilizando el procedimiento de incorporación por referencia;
- b) que, en algunos casos, las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones suponen una obligación para los Estados Miembros* de ajustarse a los criterios o especificaciones incorporados por referencia;
- c) que las referencias a los textos incorporados serán explícitas y se referirán a una disposición identificada de forma precisa (véase la Resolución 27 (Rev.CMR-2000));
- d) que todos los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia se publican en un volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- ~~e) que, teniendo en cuenta la rápida evolución de la tecnología, el Sector UIT-R puede revisar en periodos cortos de tiempo las Recomendaciones UIT-R que contengan texto incorporado por referencia;~~
- ~~e) que las Recomendaciones revisadas y aprobadas no tendrán la misma categoría jurídica que la Recomendación inicial, incorporada por referencia, hasta que una conferencia mundial de radiocomunicaciones competente haya adoptado una decisión al respecto;~~
- f) que tras la revisión de una Recomendación UIT-R que contengan texto incorporado por referencia, la referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones continuará aplicándose a la versión anterior hasta que una CMR competente acuerde incorporar la nueva versión;
- ~~fg) que sería conveniente garantizar que los textos incorporados por referencia reflejen, en los casos previstos en el Reglamento de Radiocomunicaciones, que las disposiciones reflejan los desarrollos técnicos más recientes,~~

observando

que las administraciones necesitan tiempo suficiente para examinar las posibles consecuencias de los cambios en las Recomendaciones UIT-R que contengan texto incorporado por referencia y que por tanto sería de gran ventaja para ellas que se les comunicase, lo antes posible, qué Recomendaciones UIT-R han sido revisadas y aprobadas durante el último periodo de estudios transcurrido,

resuelve

- 1 que cada asamblea de radiocomunicaciones comunique a la conferencia mundial de radiocomunicaciones siguiente la lista de Recomendaciones UIT-R ~~incorporados~~ que contengan texto incorporado por referencia al Reglamento de Radiocomunicaciones que hayan sido revisadas y aprobadas durante el periodo de estudios transcurrido;

2 que, sobre esta base, la CMR ~~examine~~ debería examinar estas Recomendaciones UIT-R revisadas y decida si desea actualizar o no las correspondientes referencias en el Reglamento de Radiocomunicaciones UIT-R;

3 que, si la CMR decide no actualizar las referencias correspondientes, la versión referenciada vigente se mantendrá en el Reglamento de Radiocomunicaciones el UIT-R continúe publicando las Recomendaciones UIT-R a las que se hace referencia en ese momento en el Reglamento de Radiocomunicaciones;

4 ~~que las CMR incluyan en el orden del día de las CMR futuras el examen de Recomendaciones conforme a los resuelve 1 y 2 de la presente Resolución,~~ que los temarios recomendados para futuras conferencias mundiales deberán dedicar siempre un punto al examen de las Recomendaciones del UIT-R, para atender a lo dispuesto en la presente Resolución,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que proporcione a la RPC inmediatamente precedente a la CMR una lista, para su inclusión en el Informe de la RPC, las Recomendaciones del UIT-R que contengan textos incorporados por referencia que hayan sido revisados o aprobados desde la CMR anterior, o que puedan ser revisados a tiempo para la siguiente CMR,

insta a las administraciones

1 a que participen activamente en el trabajo de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones del UIT-R y de la Asamblea de Radiocomunicaciones relacionado con la revisión de las Recomendaciones consideradas como referencias obligatorias en las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones;

2 a que examinen las revisiones indicadas de las Recomendaciones UIT-R que contengan texto incorporado por referencia y a que preparen propuestas sobre la posible actualización de las referencias pertinentes en el Reglamento de Radiocomunicaciones.



Subgrupo de Trabajo 5B-1

MODIFICACIONES AL ARTÍCULO S52 Y AL APÉNDICE S17 Y UNA NUEVA RESOLUCIÓN

(PUNTO 1.7 DEL ORDEN DEL DÍA)

Los siguientes textos:

- modificaciones al artículo S52;
- modificaciones al apéndice S17; y
- proyecto de nueva Resolución "Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina",

han sido aprobados por el Subgrupo de Trabajo 5B-1. Se someten al Grupo de Trabajo 5B para su examen y aprobación.

El Subgrupo de Trabajo 5B-1 también examinó la Resolución 346 (CMR-97). Como el asunto de las frecuencias de las bandas decamétricas, y en particular las frecuencias de socorro y seguridad, será considerado de nuevo en la CMR-03, el Subgrupo de Trabajo 5B-1 sugiere que se mantenga invariable la Resolución 346.

El Subgrupo de Trabajo 5B-1 recomienda que el nuevo proyecto de Resolución "Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina" se remita al GT PLEN-2, ya que puede tener repercusión en la consideración de los puntos del temario de futuras conferencias.

Pekka LÄNSMAN
Presidente del Subgrupo de Trabajo 5B-1

1 Modificación del artículo S52

ARTÍCULO S52

Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias

Sección VI – Utilización de las frecuencias para radiotelefonía

C2 – Llamada y respuesta

ADD

S52.220A Las administraciones deberán instar a las estaciones costeras y de barco de su jurisdicción a que utilicen las técnicas de llamada selectiva digital para llamada y respuesta.

ADD

S52.220B Cuando sea necesario llamar en radiotelefonía, deberá hacerse (en orden de preferencia):

ADD

S52.220C 1) En las frecuencias de trabajo asignadas a la estación costera en cuestión; o

ADD

S52.220D 2) Cuando esto no sea posible, en las frecuencias de llamada internacional que se indican en **S52.221** o **S52.221A**.

MOD

S52.221 § 97 1) Las estaciones de barco podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras:

4 125 kHz^{3, 4, 5}

6 215 kHz^{4, 5}

8 255 kHz

³ **S52.221.1** En los Estados Unidos está también autorizada la utilización en común de la frecuencia portadora de 4 125 kHz por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW (véase también el número **S52.222.2**).

⁴ **S52.221.2** Está también autorizada la utilización de las frecuencias portadoras de 4 125 kHz y 6 215 kHz en común por las estaciones costeras y las estaciones de barco en radiotelefonía símplex en banda lateral única para llamada y respuesta, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW. No está autorizada la utilización de estas frecuencias como frecuencias de trabajo (véanse también el apéndice **S13** y el número **S52.221.1**).

⁵ **S52.221.3** Está también autorizada la utilización de las frecuencias portadoras de 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz y 16 420 kHz en común por las estaciones costeras y las estaciones de barco en radiotelefonía símplex en banda lateral única para tráfico de socorro y seguridad.

12 290 kHz⁵ (véase también el número S52.221A)
16 420 kHz⁵ (véase también el número S52.221A)
18 795 kHz
22 060 kHz
25 097 kHz

ADD

S52.221A Las llamadas en las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz cesarán tan pronto como sea posible, y no más tarde del 31 de diciembre de 2003. Las estaciones de barco y las estaciones costeras podrán utilizar las frecuencias portadoras alternativas 12 359 kHz y 16 537 kHz para llamadas en modo símplex a condición de que la potencia en la cresta de la envolvente no sobrepease 1 kW.

MOD

S52.222 2) Las estaciones costeras podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras⁶:

4 417 kHz⁷
6 516 kHz⁷
8 779 kHz
13 137 kHz (véase también el número S52.222A)
17 302 kHz (véase también el número S52.222A)
19 770 kHz
22 756 kHz
26 172 kHz

ADD

S52.222A Las frecuencias portadoras 13 137 kHz y 17 302 kHz no se utilizarán como frecuencias de llamada después del 31 de diciembre de 2003. Las estaciones de barco y las estaciones costeras podrán utilizar las frecuencias portadoras alternativas 12 359 kHz y 16 537 kHz para llamadas en modo símplex a condición de que la potencia de cresta de la envolvente no exceda de 1 kW.

MOD

S52.224 § 99 1) Antes de transmitir en las frecuencias portadoras de 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz ó 16 420 kHz, las estaciones deberán escuchar en la frecuencia en que vayan a transmitir durante un periodo de tiempo suficiente para cerciorarse de que no se está transmitiendo tráfico de socorro (véanse el número S52.221A y la Recomendación UIT-R M.1171).

⁶ **S52.222.1** Las estaciones costeras podrán utilizar asimismo estas frecuencias con la clase de emisión H2B cuando empleen el sistema de llamada selectiva definido en la Recomendación UIT-R M.257-3.

⁷ **S52.222.2** Está también autorizada la utilización en común de las frecuencias portadoras de 4 417 kHz y 6 516 kHz por las estaciones costeras y las de barco para la radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW. A este efecto, se procurará que la frecuencia portadora de 6 516 kHz quede limitada a las horas diurnas (véase también el número S52.221.1).

2 **Modificación del apéndice S17**

APÉNDICE S17

Frecuencias y disposiciones de canales en las bandas de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo

PARTE B – Disposiciones de canales

Sección I – Radiotelefonía

MOD

5 Se atribuyen para la llamada las frecuencias siguientes de la sub-sección A:

- Canal N.º 421 en la banda de 4 MHz;
- Canal N.º 606 en la banda de 6 MHz;
- Canal N.º 821 en la banda de 8 MHz;
- Canal N.º 1221 en la banda de 12 MHz;
- Canal N.º 1621 en la banda de 16 MHz;
- Canal N.º 1806 en la banda de 18 MHz;
- Canal N.º 2221 en la banda de 22 MHz;
- Canal N.º 2510 en la banda de 25 MHz.

La utilización de los canales 1221 y 1621 para fines de llamada cesará lo antes posible y no más tarde del 31 de diciembre de 2003 (véanse los números S52.221A y S52.222A).

Las demás frecuencias de las sub-secciones A, B, C-1 y C-2, son frecuencias de trabajo.

Sub-sección A

Cuadro de frecuencias de transmisión (kHz) para explotación dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias)

NOC a los cuadros

MOD las notas después de los cuadros

- 1 Estas frecuencias de estaciones costeras se pueden asociar por pares con una frecuencia de estación de barco del cuadro de frecuencias símplex para estaciones costeras y de barco (véase la sub-sección B) o con una frecuencia de la banda 4000-4063 kHz (véase la sub-sección C-1) seleccionada por la administración interesada.
- 2 Véanse la utilización y la notificación de estas frecuencias en la Resolución **325 (Mob-87)***.
- 3 Estos canales se pueden también utilizar para funcionamiento símplex (una sola frecuencia).

* Esta Resolución ha sido abrogada por la CMR-95.

- 4 Para las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 4 125 kHz véanse los números **S52.224** y **S52.225** y el apéndice **S15**.
- 5 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 6 215 kHz en los apéndices **S13** y **S15**.
- 6 Estas frecuencias de estaciones costeras se pueden asociar por pares con una frecuencia de estación de barco del cuadro de frecuencias símplex para estaciones costeras y de barco (véase la sub-sección B) o con una frecuencia de la banda 8 100-8 195 kHz (véase la sub-sección C-2) seleccionada por la administración interesada.
- 7 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 8 291 kHz, en el apéndice **S15**.
- 8 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 12 290 kHz en los números **S52.221A** y **S52.222A** y el apéndice **S15**.
- 9 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 16 420 kHz en los números **S52.221A** y **S52.222A** y el apéndice **S15**.
- * Las frecuencias seguidas de un asterisco son frecuencias de llamada (véanse los números **S52.221** y **S52.222**).

Sub-sección B

Cuadro de frecuencias de transmisión (kHz) para la explotación símplex en banda lateral única (canales de una frecuencia) y de frecuencias de transmisión entre barcos para la explotación en banda cruzada (dos frecuencias)

(Véase el § 4 de la sección I del presente apéndice)

MOD

Banda de 4 MHz ¹		Banda de 6 MHz		Banda de 8 MHz ²		Banda de 12 MHz	
Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
4 146	4 147,4	6 224	6 225,4	8 294	8 295,4	12 353	12 354,4
4 149	4 150,4	6 227	6 228,4	8 297	8 298,4	12 356	12 357,4
		6 230	6 231,4			~~12 359~~	~~12 360,4~~
						12 362	12 363,4
						12 365	12 366,4

- ¹ Estas frecuencias podrán utilizarse para la explotación dúplex con estaciones costeras que trabajan en los canales N.^{os} 428 y 429 (véase la sub-sección A).
- ² Estas frecuencias podrán utilizarse para la explotación dúplex con estaciones costeras que trabajan en los canales N.^{os} 834 a 837 inclusive (véase la sub-sección A).

MOD

Banda de 16 MHz		Banda de 18/19 MHz		Banda de 22 MHz		Banda de 25/26 MHz	
Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
16 528	16 529,4	18 825	18 826,4	22 159	22 160,4	25 100	25 101,4
16 531	16 532,4	18 828	18 829,4	22 162	22 163,4	25 103	25 104,4
16 534	16 535,4	18 831	18 832,4	22 165	22 166,4	25 106	25 107,4
~~16 537~~	~~16 538,4~~	18 834	18 835,4	22 168	22 169,4	25 109	25 110,4
16 540	16 541,4	18 837	18 838,4	22 171	22 172,4	25 112	25 113,4
16 543	16 544,4	18 840	18 841,4	22 174	22 175,4	25 115	25 116,4
16 546	16 547,4	18 843	18 844,4	22 177	22 178,4	25 118	25 119,4

Para la utilización de las frecuencias 12 359 kHz y 16 537 kHz, véanse los números **S52.221A** y **S52.222A**.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/12]

Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz son las frecuencias de transmisión de las estaciones de barco de los canales de radiotelefonía marítima 1221 y 1621;
- b) que en la fecha de esta Conferencia algunas estaciones costeras continúan utilizando los canales 1221 y 1621 para fines de llamada y han indicado su deseo de continuar llamando por estos canales en el futuro;
- c) que esta Conferencia decidió el cese de las llamadas por los canales 1221 y 1621 el 30 de diciembre de 2003 a más tardar;
- d) que puede ser necesario que existan canales de sustitución disponibles para las estaciones costeras mencionadas en el *considerando* b) de conformidad con el procedimiento del apéndice S25;
- e) que existen opiniones diferentes en cuanto a si la llamada por los canales 1221 y 1621 causa interferencia significativa a las comunicaciones de socorro y seguridad;
- f) que este asunto puede resolverse analizando los resultados de un estudio del UIT-R;
- g) que esta Conferencia ha adoptado medidas adicionales que pueden reducir significativamente esta interferencia;
- h) que la OMI y varios Estados Miembros han pedido que las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz se reserven únicamente para ese fin;
- i) que la introducción definitiva del cese de las llamadas el 31 de diciembre de 2003 en las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz permitirá que este asunto sea reconsiderado por la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones,

resuelve

- 1 invitar al UIT-R a que estudie la interferencia a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz causada por llamadas de rutina por los canales 1221 y 1621;
- 2 invitar a la Oficina de Radiocomunicaciones, en consulta con las administraciones, a organizar programas de supervisión destinados a apoyar estos estudios,
- 3 instar a las administraciones a participar activamente en estos estudios;
- 4 invitar al UIT-R a que complete el estudio mencionado en el *resuelve* 1 e informe a la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones,

encarga al Secretario General

que comunique esta Resolución a la Organización Marítima Internacional,

Invita al Consejo

a que introduzca este asunto en el temario de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.



Presidente del Grupo de Trabajo 5C

RESOLUCIÓN [COM5/14] (CMR-2000)

Viabilidad de la utilización de estaciones en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente a las radiocomunicaciones terrestres

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la UIT tiene por objeto, entre otras cosas, "promover la extensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a todos los habitantes del Planeta" (número 6 de la Constitución de la UIT, Ginebra, 1992);
- b) que los sistemas basados en nuevas tecnologías que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) pueden aplicarse a servicios tales como los servicios de gran capacidad que compiten entre sí en las zonas urbanas y rurales;
- c) que la CMR-97 dispuso la utilización de HAPS en el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz (véase la Resolución 122);
- d) que la zona visible desde una HAPS estaría dentro de un país o países vecinos, teniendo en cuenta la altitud de las HAPS;
- e) que algunas administraciones tienen la intención de hacer funcionar el sistema HAPS en las bandas atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a los servicios de radiocomunicación terrenal, por ejemplo, el servicio fijo y el servicio móvil,

reconociendo

- a) que el UIT-R ha realizado estudios sobre la distancia geométrica de coordinación para la distancia visible desde las HAPS, según se describe en la Recomendación UIT-R F.1501,

resuelve

pedir al UIT-R que emprenda, con carácter de urgencia, los estudios reglamentarios y técnicos necesarios para determinar la posibilidad de facilitar sistemas HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a las radiocomunicaciones terrenales, teniendo en cuenta la utilización existente y las futuras necesidades en estas bandas y cualquier posible efecto en las atribuciones de bandas adyacentes,

alienta a las administraciones

a contribuir activamente a los estudios de compartición de conformidad con el presente proyecto de Resolución.

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4**Lituania (República de)****PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA****PUNTO 1.1 DEL ORDEN DEL DÍA**

La Administración de Lituania formula las siguientes propuestas para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) en relación con el punto 1.1 del orden del día en lo que se refiere a las notas del artículo S5.

MOD LTU/314/1

S5.164 *Atribución adicional:* en Albania, Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Côte d'Ivoire, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Gabón, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Jordania, Líbano, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Malta, Marruecos, Mauritania, Mónaco, Nigeria, Noruega, Países Bajos, Polonia, Siria, Reino Unido, Senegal, Eslovenia, Suecia, Suiza, Swazilandia, Togo, Túnez, Turquía y Yugoslavia, la banda 47-68 MHz, en Rumania la banda 47-58 MHz, y en la República Checa, la banda 66-68 MHz, están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil terrestre. Sin embargo, las estaciones del servicio móvil terrestre de los países mencionados para cada una de las bandas que figuran en la presente nota no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiodifusión existentes o en proyecto de países distintos de los mencionados en esta nota para cada una de estas bandas, ni reclamar protección frente a ellas.

MOD LTU/314/2

S5.221 Las estaciones del servicio móvil por satélite en la banda 148-149,9 MHz no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijos o móviles explotadas de conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, situadas en los siguientes países, ni solicitarán protección frente a ellas: Albania, Argelia, Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahrein, Bangladesh, Barbados, Belarús, Bélgica, Benin, Bosnia y Herzegovina, Brunei Darussalam, Bulgaria, Camerún, China, Chipre, Congo, República de Corea, Croacia, Cuba, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, España, Estonia, Etiopía, Finlandia, Francia, Gabón, Ghana, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, India, República Islámica del Irán, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Jordania, Kazakstán, Kenya, Kuwait, Letonia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Líbano, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo,

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.

Malasia, Malí, Malta, Mauritania, Moldova, Mongolia, Mozambique, Namibia, Noruega, Nueva Zelandia, Omán, Uganda, Uzbekistán, Pakistán, Panamá, Papua Nueva Guinea, Paraguay, Países Bajos, Filipinas, Polonia, Portugal, Qatar, Siria, Kirguistán, Eslovaquia, Rumania, Reino Unido, Federación de Rusia, Senegal, Sierra Leona, Singapur, Eslovenia, Sri Lanka, República Sudafricana, Suecia, Suiza, Swazilandia, Tanzania, Chad, Tailandia, Togo, Tonga, Trinidad y Tabago, Túnez, Turquía, Ucrania, Viet Nam, Yemen, Yugoslavia, Zambia y Zimbabwe.

MOD LTU/314/3

S5.235 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Israel, Italia, Liechtenstein, Lituania, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, Suecia y Suiza, la banda 174-223 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil terrestre. Sin embargo, las estaciones del servicio móvil terrestre no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiodifusión existentes o previstas de los países no mencionados en la presente nota, ni solicitar protección frente a dichas estaciones.

MOD LTU/314/4

S5.296 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Israel, Italia, Libia, Lituania, Malta, Marruecos, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Portugal, Siria, Reino Unido, Suecia, Suiza, Swazilandia y Túnez, la banda 470-790 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio móvil terrestre para aplicaciones auxiliares de radiodifusión. Las estaciones del servicio móvil terrestre de los países enumerados en la presente nota no causarán interferencia perjudicial a las estaciones existentes o previstas que operen con arreglo al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias en países distintos de los indicados en la presente nota.

MOD LTU/314/5

S5.316 *Atribución adicional:* en Alemania, Bosnia y Herzegovina, Burkina Faso, Camerún, Côte d'Ivoire, Croacia, Dinamarca, Egipto, Finlandia, Israel, Kenya, la ex República Yugoslava de Macedonia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Portugal, Siria, Suecia, Suiza y Yugoslavia, la banda 790-830 MHz, y en estos mismos países y en España, Francia, Gabón y Malta, la banda 830-862 MHz, están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico. Sin embargo, las estaciones del servicio móvil de los países mencionados para cada una de las bandas que figuran en la presente nota no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios que funcionan de conformidad con el Cuadro en países distintos de los mencionados para cada una de estas bandas en esta nota, ni reclamar protección frente a ellas.

MOD LTU/314/6

S5.359 *Atribución adicional:* en Alemania, Arabia Saudita, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Belarús, Benin, Bulgaria, Camerún, España, Francia, Gabón, Georgia, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Letonia, Libia, Lituania, Malí, Mauritania, Moldova, Mongolia, Nigeria, Uganda, Uzbekistán, Pakistán, Polonia, Siria, Kirguistán, República Popular Democrática de Corea, Rumania, Federación de Rusia, Senegal, Swazilandia, Tayikistán, Tanzania, Turkmenistán, Ucrania, Zambia y Zimbabwe, las bandas 1 550-1 645,5 MHz y 1 646,5-1 660 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio fijo. Se insta a las administraciones a que hagan todos los esfuerzos posibles para evitar la realización de nuevas estaciones del servicio fijo en las bandas 1 550-1 555 MHz, 1 610-1 645,5 MHz y 1 646,5-1 660 MHz.

ADD LTU/314/7

S5.359A *Atribución adicional:* en Lituania, la banda 1 559-1 610 MHz está también atribuida al servicio fijo a título primario hasta el 1 de enero de 2005. Después de esta fecha, el servicio fijo puede continuar funcionando a título secundario hasta el 1 de enero de 2015, después de lo cual esta atribución ya no tendrá valor. Se insta a las administraciones a adoptar todas las medidas del caso para proteger al servicio de radionavegación por satélite y al servicio de radionavegación aeronáutica y no autoricen nuevas asignaciones de frecuencias a sistemas del servicio fijo en dicha banda.

MOD LTU/314/8

S5.447 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Líbano, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Marruecos, Noruega, Pakistán, Países Bajos, Portugal, Siria, Reino Unido, Suecia, Suiza, y Túnez, la banda 5 150-5 250 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**.



**Presidente del Grupo de Trabajo 5C
al Presidente del Grupo de Trabajo 4B**

El Grupo de Trabajo 5C ha convenido en el Documento 283 en virtud del cual se reestructura el Cuadro de atribuciones por encima de 71 GHz. Asimismo, el Grupo de Trabajo examinó el Documento 252 y el Addendum 1 al Documento 51 de la Administración de Malasia.

En estos últimos documentos se señala que la reestructuración del Cuadro de atribuciones indicada en el Documento 283 afectará las atribuciones con respecto a las cuales la Administración de Malasia ha presentado publicación anticipada y solicitado información de coordinación en materia de redes de satélites.

La Administración de Malasia está dispuesta a ajustar sus notificaciones para tener esto en cuenta, pero no desea prolongar las fechas correspondientes a las notificaciones para estas redes. Como se trata de un asunto de procedimiento, el Grupo de Trabajo 5C pide a su Grupo de Trabajo que examine el asunto.

D. JANSKY
Presidente del Grupo de Trabajo 5C
casilla 5

Apéndices: Documento 252 (versión editada)
Addendum 1 al Documento 51

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

Versión editada
Documento 252-S
17 de mayo de 2000
Original: inglés

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5C

Nota del Presidente del Subgrupo de Trabajo 5C-2

MODIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE PUESTA EN SERVICIO Y DEBIDA DILIGENCIA ADMINISTRATIVA COMO CONSECUENCIA DE LOS CAMBIOS DE ATRIBUCIÓN POR ENCIMA DE 71 GHz

El punto 1.16 del orden del día de la CMR-2000 es "considerar la atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de radioastronomía, teniendo en cuenta la Resolución 723 (CMR-97)." La finalidad es ajustar las atribuciones por encima de 71 GHz para satisfacer las necesidades de los servicios científicos y, en la medida de lo posible, mitigar la interferencia ocasionada por los servicios activos en las mismas atribuciones o en atribuciones adyacentes. En 4.1 del Informe de la RPC se identifican las necesidades de cada uno de los servicios científicos y se comunican los resultados de los estudios de compartición entre los servicios científicos y otros servicios activos. Los métodos para responder al punto del orden del día se reflejan en las muchas propuestas presentadas sobre este punto y exigen muchos cambios en las atribuciones de los servicios de radiocomunicación, tanto pasivos como activos.

Muchas de estas bandas activas modificadas son bandas satelitales. Habría que considerar las estaciones espaciales con frecuencias en estas bandas modificadas para las que la Oficina reciba información de notificación o de coordinación completa conforme al apéndice S4 al terminar la CMR-2000 a la luz de estos eventos de la siguiente manera:

- 1) es conveniente que las administraciones responsables tengan la posibilidad de presentar nuevamente la información correspondiente al apéndice S4 al tiempo que se mantiene la fecha original de recepción;
- 2) la nueva presentación de la información de notificación o de coordinación conforme al apéndice S4 no se incluirá en los procedimientos de recuperación de costos;
- 3) la Oficina debería otorgar el tiempo suficiente a la administración responsable para la preparación que exige la nueva presentación de la información de notificación o de coordinación conforme al apéndice S4.

Para la aplicación de esta modificación, ver el proyecto de nueva Resolución [COM5/8].

S. SAYEENATHAN (India)
Presidente del Subgrupo de Trabajo 5C-2
Casilla 757

Adjunto: Proyecto de nueva Resolución [COM5/8]

RESOLUCIÓN [COM5/8] (CMR-2000)

Modificación de los requisitos de puesta en servicio y debida diligencia administrativa como consecuencia de los cambios de atribución por encima de 71 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que conforme al punto 1.16 del orden del día identificado en la Resolución 721 (CMR-97), en los trabajos preparativos para la CMR-2000 se consideró la atribución de bandas de frecuencias superiores a 71 GHz al servicio de exploración de la Tierra (pasivo) y al servicio de radioastronomía;
- b) que en el punto 1.16 del orden del día se tiene en cuenta la Resolución 723 (CMR-97), que también incluye la consideración de la atribución de bandas de frecuencias superiores a 71 GHz al servicio de investigaciones espaciales (pasivo);
- c) que los cambios efectuados en las atribuciones a estos servicios científicos pasivos fueron acompañados de los cambios consecuentes en las atribuciones superiores a 71 GHz a los servicios activos;
- d) que estos cambios de atribución han ocasionado atrasos en el diseño y desarrollo de las estaciones espaciales que prevén utilizar estas atribuciones;
- e) que estos atrasos también tienen repercusiones en los transmisores y receptores, abordo de las mismas estaciones espaciales, que prevén utilizar frecuencias inferiores a 71 GHz;
- f) que puede que la Oficina haya recibido notificaciones de publicación anticipada o peticiones de información de coordinación para las redes satelitales de los servicios fijo por satélite, móvil por satélite o de radiodifusión por satélite que incluían la utilización de frecuencias superiores a 71 GHz;
- g) que esas notificaciones de publicación anticipada o peticiones de información de coordinación para las redes satelitales de los servicios fijo por satélite, móvil por satélite o de radiodifusión por satélite se habrán basado en las atribuciones de frecuencia en vigor a la fecha de presentación de esa información;
- h) que el número **S11.44** estipula que entre la fecha de recepción por la Oficina de la información pertinente conforme al número **S9.1** y la fecha notificada de puesta en servicio de cualquier asignación a una estación espacial de una red satelital no deberán transcurrir más de nueve años (para la información de publicación anticipada recibida antes del 22 de noviembre de 1997) o siete años (para la información de publicación anticipada recibida el 22 de noviembre de 1997 o después);
- i) que el número **S11.44B** autoriza a la Oficina a prorrogar la fecha notificada de puesta en servicio sólo si se ha proporcionado la información de debida diligencia sobre la red satelital estipulada en la Resolución 49 (CMR-97); si el procedimiento para efectuar la coordinación ha comenzado; y si la administración notificante certifica que la razón de la prórroga es una o más de las circunstancias precisas enumeradas en los números **S11.44C** a **S11.44I**;

- j) que ninguna de las circunstancias precisas enumeradas en los números **S11.44C** a **S11.44I** incluye cambios en las atribuciones de frecuencia como resultado de las decisiones de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;
- k) que para proporcionar la protección necesaria a los servicios científicos pasivos, las redes satelitales de los servicios fijo por satélite, móvil por satélite o de radiodifusión por satélite que usen frecuencias superiores a 71 GHz cuya notificación de publicación anticipada o petición de información de coordinación se considere como recibida en la Oficina antes de [2 de junio de 2000] deben observar el Cuadro de atribuciones revisado que resulte de la CMR-2000,

resuelve

- 1 que en el caso de las redes satelitales de los servicios fijo por satélite, móvil por satélite o de radiodifusión por satélite que empleen frecuencias superiores a 71 GHz, y cuyas notificaciones de publicación avanzada o peticiones de información de coordinación se consideren como recibidas en la Oficina antes de [2 de junio de 2000] la Oficina prorrogará la fecha notificada de puesta en servicio conforme al número **S11.44** hasta el [22 de noviembre de 2006], o nueve años a contar de la fecha de recepción por la Oficina de la información de publicación anticipada, cualquiera que sea la primera de ambas fechas (para la información de publicación anticipada recibida por la Oficina antes del 22 de noviembre de 1997) y el 2 de junio de 2007 conforme con los números **S11.44B** a **S11.44I** o siete años a contar de la fecha de recepción por la Oficina de la información de publicación anticipada, cualquiera que sea la primera de ambas fechas (para la información de publicación anticipada recibida por la Oficina a partir del 22 de noviembre de 1997 incluido), a solicitud de la administración notificante;
- 2 que a pesar de la fecha notificada de puesta en servicio indicada en el *resuelve* 1, no se cambiará la fecha en que la notificación de publicación anticipada o la petición de información de coordinación se considere como recibida en la Oficina;
- 3 que para cualquier red satelital sujeta a esta Resolución, la administración notificante gozará de un plazo hasta el [31 de diciembre de 2000] para informar a la Oficina una nueva presentación de la información anticipada y de la información de coordinación con arreglo al apéndice S4 para la estación espacial, con el fin de reflejar la modificación propuesta en la banda de frecuencias por encima de 71 GHz y que se excluya de los procedimientos de recuperación de costes esta información S4;
- 4 que las disposiciones de los números **S11.44B** a **S11.44I** son aplicables con respecto a la fecha de puesta en servicio comunicada a la Oficina conforme al *resuelve* 3;
- 5 que para toda red satelital sujeta a esta Resolución y a la Resolución 49 (CMR-97), la administración notificante tendrá tiempo hasta la nueva fecha de puesta en servicio indicada en el *resuelve* 3 para enviar la información de debida diligencia administrativa a la Oficina, incluida cualquier revisión de la información de debida diligencia administrativa presentada antes de [2 de junio de 2000];
- 6 que el *resuelve* del párrafo anterior es aplicable a toda red satelital que cumpla las condiciones del *resuelve* 1, incluidos los transmisores y receptores de la misma red que empleen frecuencias inferiores a 71 GHz;
- 7 que toda prórroga de la fecha de puesta en servicio o de información de debida diligencia otorgada en las condiciones indicadas en esta Resolución se revocará, y se aplicarán los plazos en vigor antes de la prórroga a todas las bandas de frecuencias utilizadas por cualquier red satelital que no ponga en servicio las bandas de frecuencias superiores a 71 GHz dentro de los plazos estipulados;

8 que [seis] meses antes de la fecha de expiración indicada en el *resuelve* 3, la Oficina proporcionará a las administraciones una lista de las redes a las que se aplica esta Resolución y las opciones indicadas en el párrafo anterior del *resuelve*;

9 que las redes satelitales que empleen frecuencias superiores a 71 GHz cuya notificación de publicación avanzada o petición de información de coordinación se considere como recibida en la Oficina antes de [2 de junio de 2000] debe observar el Cuadro de atribuciones revisado que resulte de la CMR-2000.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

**Addendum 1 al
Documento 51-S
19 de mayo de 2000
Original: inglés**

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 5

Malasia

PROPUESTA PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1.16 del orden del día - considerar la atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz a los servicios de exploración de la tierra por satélite (pasivo) y de radioastronomía, teniendo en cuenta la Resolución 723 (CMR-97)

Para proporcionar bandas de frecuencias adicionales por encima de 71 GHz con el fin de satisfacer las necesidades del usuario en cuanto a la teledetección pasiva del estado del medio ambiente, la Administración de Malasia desearía presentar las siguientes propuestas como solución de compromiso en lo que concierne a las estaciones espaciales con frecuencias en la banda modificada propuesta, cuya información completa de coordinación o notificación conforme con el apéndice S4 se considere recibida por la Oficina al término de la CMR-2000 a más tardar.

MLA/51/2

La Administración de Malasia propone que se autorice lo siguiente en cuanto a las estaciones espaciales con frecuencias en las bandas modificadas propuestas, cuya información completa de coordinación o notificación conforme con el apéndice S4 se considere recibida por la Oficina al término de la CMR-2000 a más tardar:

- a) que se vuelva a presentar la información pertinente prevista en el apéndice S4, reteniendo al mismo tiempo la fecha original de la recepción de dicha información;
- b) que se excluya de los procedimientos de recuperación de costes la información de coordinación o notificación conforme con el apéndice S4 que se haya vuelto a presentar;
- c) que la Oficina prevea tiempo suficiente en favor de la administración competente para que ésta pueda hacer los preparativos necesarios con el fin de volver a presentar la información de coordinación o notificación prevista en el apéndice S4.

Motivos:

- a) El efecto no retroactivo para las estaciones espaciales con frecuencias en la banda modificada propuesta, cuya información completa de coordinación o notificación conforme con el apéndice S4 se considere recibida por la Oficina al término de la CMR-2000 a más tardar.

- b) La información de coordinación o notificación prevista en el apéndice S4 que se haya vuelto a presentar no debería considerarse como una nueva notificación. Por esta razón, no deberían aplicarse los procedimientos de recuperación de costes.
- c) Habida cuenta del cambio propuesto en el sentido de la utilización de las bandas de frecuencias 71-74 GHz y 81-84 GHz, debería establecerse un nuevo conjunto de balances del enlace para estas estaciones espaciales.
-



Japón

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración de Japón presenta, en relación con el punto 1.1 del orden del día, la siguiente propuesta para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000), que afecta a las notas al artículo S5:

MOD J/316/1

S5.139 *Categoría de servicio diferente:* en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Georgia, Japón, Kazakstán, Letonia, Lituania, Moldova, Mongolia Uzbekistán, Kirguistán, Federación de Rusia, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la atribución de la banda 6 765-7 000 kHz al servicio móvil terrestre es a título primario (véase el número **S5.33**).

MOD J/316/2

S5.278 *Categoría de servicio diferente:* en Argentina, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guyana, Honduras, Japón, Panamá y Venezuela, la atribución de la banda 430-440 MHz al servicio de aficionados es a título primario (véase el número **S5.33**).

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) la Secretaría señala que la presente contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Rusia (Federación de)

PROPUESTA PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Federación de Rusia considera necesario presentar a la CMR-2000 propuestas relativas a los puntos 1.1 y 1.4 del orden del día, en relación con determinadas notas del artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD RUS/317/1

S5.551D *Atribución adicional:* en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Camerún, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nigeria, Omán, Qatar, Siria, Federación de Rusia, Túnez y Yemen, la banda 40,5-42,5 GHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. El servicio fijo por satélite utilizará esta banda de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **134 (CMR-97)**.

* De conformidad con la Resolución 26 (CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Grupo de Redacción 5D ad hoc

DOS POSIBLES POSTURAS DE COMPROMISO SOBRE LA RESOLUCIÓN 130 Y TEMAS ASOCIADOS

En la reunión celebrada por el GT 5D durante la mañana del 19 de mayo se sugirieron dos posibles posturas de compromiso, a saber:

- suprimir tanto el *resuelve* 5 como el *resuelve* 6 de la Resolución 130;
- mantener ambos *resuelve*.

En reuniones posteriores del Grupo ad hoc se discutió un documento de trabajo.

Esta versión revisada del documento de trabajo intenta definir posibles métodos para aplicar los dos enfoques.

En el presente documento NO figuran todas las propuestas presentadas por las administraciones sobre este tema sino que simplemente se indican dos posibles enfoques.

Además, se incluyen otros elementos (S5.487A) que no han sido tratados por otros Grupos de Redacción del GT 5D.

Enfoque 1: Supresión de ambos *resuelve*

SUP

RESOLUCIÓN 130 (CMR-97)

Utilización de sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias

ADD

resuelve

que, a partir del 22 de noviembre de 1997, en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** y **S22-2** del artículo **S22**, los sistemas de satélites no OSG del SFS sobre los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación o de coordinación completa, según proceda, después del 21 de noviembre de 1997 estarán sujetos a los límites de potencia que figuran en el artículo **S22** revisado por esta Conferencia;

ADD

resuelve

que, en todo caso cuando se considere que la información sobre coordinación o notificación completa, según corresponda, ha sido recibida entre el 22 de noviembre de 1997 y el final de la CMR-2000 para una red del SFS no OSG que funciona en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** y **S22.2** del artículo **S22**, la administración responsable deberá presentar antes del [1 de enero de 2001] toda la información suplementaria necesaria para que la Oficina pueda llegar a una conclusión sobre el cumplimiento de los límites contenidos en el artículo **S22** revisado por la CMR-2000;

SUP

**Sección VI - Limitaciones de la potencia fuera del eje de las antenas
de estaciones terrenas OSG del servicio fijo por satélite**

MOD

S5.441 La utilización de las bandas 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite ~~se ajustará a las disposiciones de la Resolución 130 (CMR-97)~~ está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número S9.12 para coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Son aplicables las disposiciones de la Resolución 130 (Rev.CMR-2000).

MOD

S5.484A La utilización de las bandas 10,95-11,2 GHz (espacio-Tierra), 11,45-11,7 GHz (espacio-Tierra), 11,7-12,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2, 12,2-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 3, 12,5-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1, 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), 17,8-18,6 GHz (espacio-Tierra), 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-28,6 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites ~~geoestacionarios y no geoestacionarios~~ del servicio fijo por satélite ~~está sujeta a la aplicación de las disposiciones de la Resolución 130 (CMR-97). La utilización de la banda 17,8-18,1 GHz (espacio-Tierra) por sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está también sujeta a lo dispuesto en la Resolución 538 (CMR-97) del número S9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Son aplicables las disposiciones de las Resoluciones 130 (Rev.CMR-2000) y 538 (Rev.CMR-2000).~~

MOD

S5.487A *Atribución adicional:* en la Región 1 la banda 11,7-12,5 GHz, en la Región 2 la banda 12,2-12,7 GHz y en la Región 3 la banda 11,7-12,2 GHz están también atribuidas, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario y su utilización está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios y sujeta ~~a lo dispuesto en la Resolución 538 (CMR-97)~~ la aplicación de las disposiciones del número S9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Son aplicables las disposiciones de la Resolución 538 (Rev.CMR-2000).

Enfoque 2: Mantenimiento de ambos *resuelve*

SUP

RESOLUCIÓN 130 (CMR-97)

Utilización de sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias

ADD

resuelve

que, a partir del 22 de noviembre de 1997, en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** y **S22-2** del artículo **S22**, los sistemas de satélites no OSG del SFS sobre los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación completa o la información de coordinación, según proceda, después del 21 de noviembre de 1997 estarán sujetos a los límites de potencia que figuran en el artículo **S22** revisado por esta Conferencia;

ADD

resuelve

que, en todo caso cuando se considere que la información sobre coordinación o notificación completa, según corresponda, ha sido recibida entre el 22 de noviembre de 1997 y el final de la CMR-2000 para una red del SFS no OSG que funciona en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C** y **S22.2** del artículo **S22**, la administración responsable deberá presentar antes del [1 de enero de 2001] toda la información suplementaria necesaria para que la Oficina pueda llegar a una conclusión sobre el cumplimiento de los límites contenidos en el artículo **S22** revisado por la CMR-2000;

MOD

Sección VI – Limitaciones de la potencia fuera del eje de las antenas de estaciones terrenas OSG del servicio fijo por satélite^{11,12}

MOD

S22.26 § 9 El nivel de la potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitida por una estación terrena en una red de satélites geoestacionarios no debe rebasar los valores siguientes en cualquier ángulo ϕ fuera del eje, correspondiente a un ángulo de 2,53° como mínimo respecto al eje del lóbulo principal de la antena de la estación terrena:

Ángulo fuera del eje	p.i.r.e. máxima
$2,53^\circ \leq \phi \leq 7^\circ$	~~(3942~~ –25 log ϕ) dB(W/40 kHz)
$7^\circ < \phi \leq 9,2^\circ$	~~1821~~ dB(W/40 kHz)
$9,2^\circ < \phi \leq 48^\circ$	~~(4245~~ –25 log ϕ) dB(W/40 kHz)
$48^\circ < \phi \leq 180^\circ$	~~03~~ dB(W/40 kHz)

MOD

S22.27 Para las emisiones de televisión con modulación de frecuencia que utilizan dispersión de energía, los límites indicados en el número **S22.26** pueden rebasarse en un valor no superior a 3 dB, a condición de que la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no sobrepase los valores siguientes:

<i>Ángulo fuera del eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^{\circ} \leq \varphi \leq 7^{\circ}$	$(5356 - 25 \log \varphi)$ dBW
$7^{\circ} < \varphi \leq 9,2^{\circ}$	3235 dBW
$9,2^{\circ} < \varphi \leq 48^{\circ}$	$(5659 - 25 \log \varphi)$ dBW
$48^{\circ} < \varphi \leq 180^{\circ}$	1417 dBW

MOD

S22.28 Las portadoras de televisión con modulación de frecuencia que funcionan sin dispersión de energía deberían modularse permanentemente con el programa o los diagramas de prueba apropiados. En tal caso, la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no deberá rebasar los valores siguientes:

<i>Ángulo con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^{\circ} \leq \varphi \leq 7^{\circ}$	$(5356 - 25 \log \varphi)$ dBW
$7^{\circ} < \varphi \leq 9,2^{\circ}$	3235 dBW
$9,2^{\circ} < \varphi \leq 48^{\circ}$	$(5659 - 25 \log \varphi)$ dBW
$48^{\circ} < \varphi \leq 180^{\circ}$	1417 dBW

MOD

¹¹ **S22.VI.1** ~~Las disposiciones de esta sección quedan en suspenso en espera del examen de los valores en los números S22.26, S22.27 y S22.28 por la CMR 99. Las disposiciones de este punto no están destinadas a ser utilizadas para la coordinación de redes del SFS OSG o para evaluar la interferencia entre ellas (véase el número S9.50.1 del RR).~~

ADD

¹² **S22.VI.2** Aunque las disposiciones de este punto cubren las limitaciones de potencia para ángulos con respecto al eje en todas las direcciones, no se exige a los operadores de estaciones terrenas del SFS OSG que proporcionen información sobre el comportamiento típico de las antenas de estación terrena en más de dos planos ortogonales. (Véase el punto 3.1.2.2.4 del Informe de la RPC.)

NOC

S22.29

ADD

S22.30 Los límites de la p.i.r.e. que figuran en los números **S22.26**, **S22.27** y **S22.28** no se aplican a las antenas de las estaciones terrenas listas para entrar en servicio¹³ antes del 2 de junio de 2000, ni tampoco a las estaciones terrenas asociadas con una red de satélites en el servicio fijo por satélite con respecto a las cuales se haya completado un procedimiento de coordinación o recibido información de notificación antes del 2 de junio de 2000.

ADD

¹³ **S22.30.1** “Lista para entrar en servicio” es una expresión que se aplica al caso en que, si bien se han instalado las antenas, la entrada en servicio se ha retrasado a causa de *fuerza mayor*.

ADD

S22.31 Las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto, es la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a una antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles señalados en el número **S22.26** en más de 16 dB en las bandas de frecuencias 12,75-13,25 y 13,75-14,5 GHz. En los demás modos de funcionamiento y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas por los niveles indicados en el número **S22.26**.

ADD

S22.32 § 10 El nivel de densidad de potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitido por una estación terrena de una red de satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 29,5-30,0 GHz no sobrepasará los siguientes valores para ningún ángulo ϕ , con respecto al eje del lóbulo principal de la antena, igual o mayor de 3°.

<i>Ángulo fuera del eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$3^\circ \leq \phi \leq 7^\circ$	(28–25 log ϕ) dB(W/40 kHz)
$7^\circ < \phi \leq 9,2^\circ$	7 dB(W/40 kHz)
$9,2 < \phi \leq 48^\circ$	(31–25 log ϕ) dB(W/40 kHz)
$48^\circ < \phi \leq 180^\circ$	–1 dB(W/40 kHz)

ADD

S22.33 Los límites de la p.i.r.e. señalados en el número **S22.32** no se aplican a las antenas de las estaciones terrenas que ya pueden entrar en servicio antes del [XXXX] ni tampoco a las estaciones terrenas asociadas con las redes de satélites del servicio fijo por satélite que hayan entrado en funcionamiento antes del 2 de junio de 2000.

ADD

S22.34 Las portadoras de telemando y medida de distancia^{***} transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto es, la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a la antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles indicados en el número **S22.32** en más de 10 dB^{**} en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz. En los demás modos de funcionamiento

^{***} Medida de la distancia del satélite.

^{**} Es necesario efectuar nuevos estudios para confirmar el valor de 10 dB.

y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas a los niveles fijados en el número **S22.32**.

ADD

S22.35 En el caso de sistemas OSG en que se prevea que las estaciones terrenas transmitirán simultáneamente en la misma banda de 40 kHz, por ejemplo, los sistemas OSG que utilizan acceso múltiple por división de código, los valores máximos de la p.i.r.e. señalados en el número **S22.32** deberían reducirse en $10 \cdot \log(N)$ dB, donde N es el número de estaciones terrenas que se encuentran en el haz receptor del satélite al que se encuentran transmitiendo estas estaciones terrenas y se espera que lo transmitan simultáneamente en la misma frecuencia.

ADD

S22.36 La estación terrena que funciona en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz debe diseñarse de tal modo que el 90% de los niveles máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje no excedan los valores fijados en el número **S22.32**. Habría que realizar más estudios para determinar la gama de ángulos fuera del eje en que se permitirían estos valores máximos, habida cuenta del nivel de interferencia en los satélites adyacentes. El tratamiento estadístico de los valores máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje debería efectuarse utilizando el método preconizado en la Recomendación UIT-R S.732.

ADD

S22.37 Los valores consignados en los números **S22.26** a **S22.28** y **S22.32** se aplican en condiciones de cielo despejado. En situaciones de desvanecimiento debido a la lluvia, los valores pueden ser superados por las estaciones terrenas al implementar el control de potencia en el enlace ascendente.

ADD

S22.38 Las estaciones terrenas del SFS que funcionan en la banda 29,5-30 GHz y tengan ángulos de elevación menores con respecto a la OSG requerirán niveles de la p.i.r.e. más elevados que las mismas terminales a ángulos de elevación superiores, con el fin de lograr las mismas densidades de flujo de potencia en la OSG, debido al efecto combinado de una mayor distancia y la absorción atmosférica. Las estaciones terrenas con ángulos de elevación reducidos pueden rebasar los niveles señalados en el número **S22.32** en la siguiente cantidad:

Ángulo de elevación con respecto a la OSG (ϵ) Incremento de la densidad de la p.i.r.e. (dB)

$\epsilon \leq 5^\circ$	2,5
$5 < \epsilon \leq 30^\circ$	$0,1(25-\epsilon) + 0,5$

ADD

S22.39 La idea es que los valores del número **S22.32** aplicables a la gama angular con respecto al eje comprendida entre 48° y 180° permiten tener en cuenta los efectos de desbordamiento.

MOD

S5.441 La utilización de las bandas 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se

ajustará a las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~, a lo dispuesto en el número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de notificación completa de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa de las redes OSG.

MOD

S5.484A La utilización de las bandas 10,95-11,2 GHz (espacio-Tierra), 11,45-11,7 GHz (espacio-Tierra), 11,7-12,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2, 12,2-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 3, 12,5-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1, 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), 17,8-18,6 GHz (espacio-Tierra), 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-28,6 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por los un sistemas de satélites geoestacionarios y no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~. La utilización de la banda 17,8-18,1 GHz (espacio-Tierra) por sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está también sujeta a lo dispuesto en la Resolución ~~538 (CMR-97)~~. del número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de notificación completa de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa de las redes OSG.

MOD

S5.487A *Atribución adicional:* en la Región 1 la banda 11,7-12,5 GHz, en la Región 2 la banda 12,2-12,7 GHz y en la Región 3 la banda 11,7-12,2 GHz están también atribuidas, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario y su utilización está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios y sujeta a lo dispuesto en la Resolución ~~538 (CMR-97)~~, el número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes OSG del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de notificación completa de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa de las redes OSG.



Presidente del Grupo de Trabajo 5D

En la sesión celebrada el 20 de mayo por el Grupo de Redacción ad hoc se observó que el Grupo de Trabajo 5D no había atribuido todavía la nota S5.491 a ninguno de los Grupos de Redacción.

El Grupo de Redacción observó que todas las propuestas de modificación eran iguales y que una administración había propuesto NOC. A efectos de referencia se reproduce una de las propuestas de modificación.

MOD ASP/20/147

S5.491 *Atribución adicional:* en la Región 3, la banda 12,2-12,5 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) ~~limitado a sistemas nacionales y subregionales~~. Los límites de densidad de flujo de potencia indicados en el artículo **S21**, cuadro **S21-4** se aplicarán a esta banda. La introducción de este servicio en relación con el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1 se ajustará a los procedimientos especificados en el artículo 7 del apéndice **S30**, ampliándose la banda de frecuencias aplicable a 12,2-12,5 GHz.



Estonia (República de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La República de Estonia presenta la siguiente modificación de la propuesta EST/320/3 de conformidad con el acuerdo alcanzado con la Federación de Rusia:

MOD EST/320/3

S5.176 *Atribución adicional:* en Australia, China, República de Corea, Estonia, (sujeta a la aplicación del acuerdo al que se refiere el número **S9.21**), Filipinas, República Popular Democrática de Corea y Samoa Occidental la banda 68-74 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión.

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4**Estonia (República de)****PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA**

La República de Estonia presenta las siguientes propuestas para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) en virtud del punto 1.1 del orden del día, en relación con la supresión de nombres de países de las notas, y con arreglo a la decisión de la Sesión Plenaria sobre la adición de nombres de países en las notas contenidas en el artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones:

MOD EST/320/1

S5.447 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Líbano, Liechtenstein, Luxemburgo, Malta, Marruecos, Noruega, Pakistán, Países Bajos, Portugal, Siria, Reino Unido, Suecia, Suiza, y Túnez, la banda 5 150-5 250 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**.

MOD EST/320/2

S5.211 *Atribución adicional:* en Alemania, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, España, Estonia, Finlandia, Grecia, Irlanda, Israel, Kenya, Kuwait, la ex República Yugoslava de Macedonia, Liechtenstein, Luxemburgo, Malí, Malta, Noruega, Países Bajos, Qatar, Reino Unido, Eslovenia, Somalia, Suecia, Suiza, Tanzania, Túnez, Turquía y Yugoslavia, la banda 138-144 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios móvil marítimo y móvil terrestre.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) la Secretaría señala que la presente Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.

MOD EST/320/3

S5.176 *Atribución adicional:* en Australia, China, República de Corea, Estonia, Filipinas, República Popular Democrática de Corea y Samoa Occidental la banda 68-74 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión.

Motivos: Como la utilización de esta banda por parte del servicio de radiodifusión está disminuyendo, es necesario cambiar la atribución sustitutiva actual para esta banda de frecuencias a fin de permitir la utilización por otros servicios, de conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias del RR S5.

MOD EST/320/4

S5.175 *Atribución sustitutiva:* en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, ~~Estonia~~, Georgia, Kazakstán, Letonia, Lituania, Moldova, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Federación de Rusia, Tayikistán, Turkmenistán y en Ucrania, las bandas 68-73 MHz y 76-87,5 MHz están atribuidas, a título primario, al servicio de radiodifusión. Los servicios a los que están atribuidas estas bandas en otros países, y el servicio de radiodifusión en estos países, están sujetos a acuerdos entre los países vecinos interesados.

Motivos: Modificación a raíz de la propuesta EST/320/3.

MOD EST/320/5

S5.177 *Atribución adicional:* en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Bulgaria, ~~Estonia~~, Georgia, Hungría, Kazakstán, Letonia, Lituania, Moldova, Mongolia, Uzbekistán, Polonia, Kirguistán, Federación de Rusia, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la banda 73-74 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**.

Motivos: Modificación a raíz de la propuesta EST/320/3.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

Belarús (República de), Ucrania

PROPUESTA PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Belarús y Ucrania consideraron necesario someter a la CMR-2000 propuestas relativas a los puntos 1.1 y 1.4 del orden del día en relación con la nota pertinente del artículo **S5** del Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD BLR/UKR/321/1

S5.551D *Atribución adicional:* en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Belarús, Benin, Camerún, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nigeria, Omán, Qatar, Siria, Túnez, Ucrania y Yemen, la banda 40,5-42,5 GHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. El servicio fijo por satélite utilizará esta banda de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **134 (CMR-97)**.

* De conformidad con la Resolución 26 (CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



COMISIÓN 5

ACTA
DE LA
SEGUNDA SESIÓN DE LA COMISIÓN 5
(ATRIBUCIONES Y TEMAS CORRESPONDIENTES)

Martes 16 de mayo de 2000, a las 14.30 horas

Presidente: Sr. Chris Van DIEPENBEEK (Países Bajos)

Asuntos tratados	Documentos
1 Aprobación del acta de la primera sesión de la Comisión 5	173
2 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5A	186, 211
3 Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 5B	-
4 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5C	210
5 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5D	176, 194(Rev.1)
6 Cuestiones remitidas a la Comisión 5 por la Comisión 4	197, 199
7 Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores	-
8 Calendario de los trabajos	177

1 Aprobación del acta de la primera sesión de la Comisión 5 (Documento 173)

1.1 Se **aprueba** el Documento 173.

2 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5A (Documentos 186 y 211)

2.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5A**, refiriéndose al punto 1.6 del orden del día de la CMR, dice que el Grupo de Trabajo 5A se encuentra examinando el componente terrenal de las IMT-2000, mientras que el Subgrupo de Trabajo 5A-1 está discutiendo el componente satelital y los aspectos HAPS de las IMT-2000 y el Subgrupo de Trabajo 5A-2 los asuntos de atribución genérica al SMS, con arreglo al punto 1.10 del orden del día, y la atribución al SMS por debajo de 1 GHz en el marco del punto 1.11 del orden del día. Señala que el trabajo progresa satisfactoriamente, que se han presentado todos los documentos y que se está discutiendo a fondo. Por lo que hace al componente real, se ha llegado a un acuerdo en cuanto al marco para la constitución de consenso sobre el punto 1.6.1 y se ha avanzado considerablemente para llegar a una solución global. Se ha establecido un Grupo de Redacción con el fin de examinar un texto idóneo para las bandas por debajo de 1 GHz.

2.2 Se han resuelto dos asuntos. Tratándose del punto 1.6.2 del orden del día y a la luz del Informe de la RPC (punto 1.1.3.1) y de las propuestas asociadas, el Grupo de Trabajo 5A ha llegado a la rápida conclusión de que no es necesario identificar un canal de control radioeléctrico mundial para facilitar el funcionamiento de terminales multimodo y la itinerancia mundial de las IMT-2000. Esta conclusión se señala en el Documento 186.

2.3 En cuanto al punto 1.11 del orden del día, el orador dice que también se llegó rápidamente a la conclusión de que no había que modificar las restricciones que pesaban sobre las atribuciones existentes para el SMS no geoestacionario por debajo de 1 GHz y que, en consecuencia, no se propuso cambio alguno del Reglamento de Radiocomunicaciones. Esta conclusión se consigna en el Documento 211.

2.4 Se **aprueban** los Documentos 186 y 211.

3 Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 5B

3.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** informa de que, tras el establecimiento de dos Subgrupos de Trabajo, el Subgrupo de Trabajo 5B-1 ha empezado a considerar una serie de aspectos de protección de las comunicaciones de socorro y seguridad en las bandas decamétricas (punto 1.7 del orden del día de la CMR) y ya ha llegado a un consenso sobre la utilización de la llamada selectiva digital y las frecuencias nacionales. Se sigue discutiendo sobre las frecuencias 12 y 16 MHz, tema que suscita aún opiniones divergentes en relación con el uso exclusivo de los canales para las comunicaciones de socorro y seguridad. Por consiguiente, se ha acordado revisar la Resolución 207 (Mob-87). En cuanto al servicio móvil marítimo en la banda 156-174 MHz (punto 1.18 del orden del día), se ha llegado a un consenso sobre la introducción del modo símplex y la preparación y prueba voluntarias de sistemas digitales. El debate prosigue para reconciliar las diferentes opiniones a que ha dado lugar la selección de canales a dicho efecto.

3.2 El Subgrupo de Trabajo 5B-2 ha creado dos Grupos de Redacción para examinar los aspectos relacionados con el SRNS en el marco del punto 1.15 del orden del día. Con arreglo al punto 1.15.1, se han identificado bandas candidatas para el sentido espacio-Tierra y Tierra-espacio, pero se sigue examinando la cantidad de espectro y las bandas de frecuencias necesarias. Asimismo, existen divergencias en cuanto a los límites de la dfp, aunque se apoye en general la protección del SRNA. Por lo que hace al punto 1.15.2 del orden del día, el orador señala que, si bien se ha llegado a un acuerdo sobre una nueva atribución en el sentido espacio-espacio, se siguen discutiendo las notas conexas. Tratándose del punto 1.15.3 del orden del día, se ha acordado añadir varias notas para suspender la explotación del servicio fijo en la actual banda SRNS, y se ha preparado ya un texto sobre el particular.

3.3 El orador indica que el punto 1.9 del orden del día ha tenido un carácter más controvertido. El Grupo de Trabajo 5B acordó en general que no se debería introducir cambio alguno en las bandas 1 559-1 567 MHz, y la mayoría de sus miembros apoyaron también la supresión de la Resolución 220 (CMR-97), aunque algunas administraciones consideraron que la supresión de la Resolución 220 estaba sujeta a una serie de condiciones y supeditada a otras decisiones asociadas. Añade que las propuestas alternativas favorables a una nueva atribución al SMS en la banda por debajo de 1 525 MHz fueron objeto de cierta oposición, ya que dicha atribución no era conforme con el correspondiente punto del orden del día. Pese a un debate prolongado, no se ha llegado a un consenso, y por consiguiente el Grupo de Trabajo 5B pide a la Comisión 5 que examine la cuestión en la sesión en curso y dé orientaciones claras a fin de que el Grupo pueda continuar su labor sobre ese punto, incluido el examen de las Resoluciones 213 (Rev.CMR-95) y 220 (CMR-97).

3.4 El **Presidente** recaba observaciones sobre el punto 1.9 del orden del día de la Conferencia y la propuesta de considerar una banda sustitutiva.

3.5 El **delegado de Francia**, apoyado por los **delegados de Finlandia, Suecia y Alemania**, dice que la propuesta común europea consiste en una atribución sustitutiva al SMS en enlace descendente en la banda 1 518-1 525 MHz, habida cuenta de los estudios que indican que la utilización de esta banda 1 559-1 567 MHz por el SMS crea dificultades para el servicio de radionavegación por satélite. La propuesta es pertinente al punto 1.9 del orden del día y la Resolución 213 (Rev.CMR-95). Con independencia de la decisión que se adopte, la cuestión deberá ser examinada por la Comisión y la Conferencia.

3.6 El **delegado de los Emiratos Árabes Unidos** señala a la atención la propuesta de su país, contenida en el Documento 22, de que se haga una atribución adicional al SMS en las bandas 1 518-1 525 MHz para el enlace descendente, y 1 683-1 690 MHz para el enlace ascendente. Ha explicado al Grupo de Trabajo 5B los motivos de la propuesta y su pertinencia al punto 1.9 del orden del día. Es importante seguir celebrando deliberaciones sobre esta cuestión, ya que el Informe de la RPC indica que es viable atribuir al SMS la banda 1 683-1 690 MHz para el enlace ascendente. Los **delegados de la India, Nigeria e Indonesia** apoyan esta posición.

3.7 El **delegado de Rusia**, apoyado por el **delegado del Uzbekistán**, dice que la cuestión no es pertinente al punto 1.9 del orden del día. Sería mejor que la Comisión 5 se ocupara de otras cuestiones, posiblemente más difíciles.

3.8 El **delegado de los Estados Unidos** dice que los términos del punto 1.9 del orden del día son claros. La Resolución 213 (Rev.CMR-95) simplemente ha ofrecido un punto de partida para los estudios del UIT-R; sin embargo, no se ha hecho ningún preparativo, por lo que cualquier decisión que se adopte no estaría fundada en bases sólidas. Entiende las necesidades del SMS, pero la única manera de encontrar una banda es examinando bandas específicas, con participación de todas las delegaciones interesadas y mediante un proceso cabal de preparación. En el ínterin, en aras de su credibilidad, la Conferencia debe ceñirse a su orden del día.

3.9 El **delegado de Papua Nueva Guinea** dice que el punto 1.9 del orden del día es sumamente específico en cuanto a las bandas en que debe aplicarse la Resolución 213. Además, la mayoría de las administraciones apoyan la supresión de la Resolución 220.

3.10 El **delegado del Reino Unido** dice que algunas delegaciones están confusas sobre la cuestión de determinar si la Conferencia es competente para abordar la cuestión del contenido de la propuesta europea. El orador participa en consultas oficiosas que, según sus estimaciones optimistas, pueden contribuir a superar objeciones sustantivas. En lo que respecta al aspecto de procedimiento, su Delegación está segura de que la Conferencia es competente para abordar la cuestión, habida cuenta de que en la CMR-97 hubo deliberaciones prolongadas sobre la banda 1 559-1 610 MHz, que se reflejaron en la Resolución 220, texto que a su vez representa una respuesta clara a la Resolución 213 y a la necesidad de encontrar una banda adaptada en enlace descendente.

3.11 El **delegado de China**, apoyado por el **delegado de la República Islámica del Irán**, dice que el UIT-R no ha llevado estudios sobre la banda 1 518-1 525 MHz, por lo que es prematuro que la Conferencia manifieste una opinión al respecto.

3.12 El **delegado de Japón** coincide con los delegados de Rusia, los Estados Unidos y China en que hace falta un estudio detallado, si bien el SMS es muy utilizado y sería conveniente encontrar una banda de frecuencia adaptada para ese servicio. Por consiguiente, se pronuncia en favor de proseguir el examen dentro de la Comisión 5.

3.13 El **delegado de los Emiratos Árabes Unidos** dice que se han llevado a cabo estudios, que están reflejados en el Documento 22. Es más, las bandas propuestas ya han sido atribuidas en la Región 2, y podría hacerse una atribución similar en las Regiones 1 y 3.

3.14 El **delegado de los Estados Unidos** dice que, si bien es comprensible el deseo de establecer una relación entre una y otra Resolución, a los fines del debate, la Resolución 213 (Rev.CMR-95) se refiere al estudio de una banda específica y no tiene una relación directa con el punto 1.9 del orden del día. En lo que respecta a la atribución en la Región 2, observa que esta atribución no se ha utilizado en los hechos, debido a la dificultad de compartición con los sistemas que ya funcionan en la banda, por lo cual dicha atribución no puede presentarse como un resultado satisfactorio.

3.15 El **Presidente** recuerda que el asunto es objeto de examen desde la CMR-95. Es importante no caer en la trampa de aplazar todas las cuestiones difíciles. Habida cuenta de las posiciones divergentes propone que, en lugar de examinar el procedimiento, la Comisión aliente a la delegación del Reino Unido a que siga celebrando consultas sobre el contenido de la propuesta europea, pues ello daría a los que la objetan la posibilidad de defender su posición. En el ínterin, el Grupo de Trabajo 5B debería examinar si el material técnico existente es suficiente para que las delegaciones puedan adoptar una decisión.

3.16 El **delegado de los Estados Unidos**, apoyado por el **delegado de China**, está dispuesto a continuar las deliberaciones, pero exhorta a que éstas sigan siendo oficiosas. Si las administraciones que formulan propuestas no pueden aportar suficiente información técnica, su delegación se reserva el derecho a volver a considerar si la Conferencia es competente para examinar el tema. La principal dificultad radica en el problema de la preparación; muchas administraciones no han tenido la oportunidad de considerar los estudios que se han preparado. En el ínterin, confía en que otros aspectos del punto 1.9 del orden del día, por ejemplo, la supresión de la Resolución 220 (CMR-1997), que ha recibido un apoyo generalizado, no queden relegados por el debate en curso.

3.17 El **delegado del Reino Unido** dice que el tercer párrafo del *reconociendo* 3 de la Resolución 220 estipula con claridad la necesidad de encontrar una banda adaptada en enlace descendente. Su Delegación por ende no puede estar de acuerdo con que se suprima la Resolución hasta que se haya resuelto la cuestión.

3.18 El **delegado de Francia** dice que es difícil fijar el límite entre los debates oficiales y oficiosos. Por consiguiente, sugiere que el Grupo de Trabajo 5B siga examinando el punto 1.9 del orden del día en su integridad, incluida la propuesta de una atribución adicional en la banda 1 518-1 525 MHz, y que en ese momento podrán darse explicaciones en respuesta a alguna de las preguntas planteadas. Es preferible continuar los debates en lugar de sentar un prejuicio sobre la cuestión.

3.19 El **delegado del Reino Unido** dice que, si bien está dispuesto a continuar las consultas oficiosas, es también importante incorporar la cuestión en la estructura oficial de la Conferencia.

3.20 El **delegado de Arabia Saudita** dice que, si bien el Grupo de Trabajo 5B debe reanudar su examen del tema, deben también someterse a la Plenaria los diversos puntos de vista.

3.21 El **delegado de Rusia** dice que se ha presentado a la Asamblea de Radiocomunicaciones el material relativo a la nueva propuesta, que resulta claramente insuficiente como base para seguir avanzando en la labor. Hay acuerdo en que es necesario llevar a cabo nuevos estudios, y no tiene sentido continuar los debates sobre el tema, que ni siquiera es pertinente al punto del orden del día. No hay ningún motivo para que el Grupo de Trabajo 5B examine el asunto en absoluto.

3.22 El **Presidente** observa que hay propuestas de CEPT, los Emiratos Árabes Unidos e Indonesia en relación con la supresión de la Resolución 220 (CMR-97). El orador sugiere que simplemente se continúe trabajando hasta que se obtenga algún resultado, por ejemplo, una nueva formulación de la Resolución, en que especifiquen otras posibles bandas de frecuencia.

3.23 El **delegado de Belarús** dice que las Resoluciones 213 y 220 se refieren a bandas de frecuencias específicas, y es manifiestamente imposible que el Grupo de Trabajo 5B determine los criterios técnicos para utilizar dichas bandas. Por consiguiente la Conferencia debe ceñirse a su orden del día.

3.24 El **Presidente** dice que, habida cuenta de la divergencia de opiniones, someterá el asunto a la Plenaria. En el ínterin, propone que el Grupo de Trabajo 5B prosiga su labor, ya que un aplazamiento no redundaría en beneficio de nadie.

3.25 Así se **acuerda**.

3.26 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** pide que se confirme que el Grupo de Trabajo tiene que examinar las propuestas de posibles nuevas atribuciones para las bandas inferiores a 1 525 MHz junto con las propuestas de supresión de la Resolución 220 (CMR-97).

3.27 El **Presidente** dice que la tarea principal del Grupo de Trabajo 5B es considerar si se cuenta con suficiente material técnico como para decidir las atribuciones en la banda 1 518-1 525 MHz, teniendo en cuenta que un grupo de países podría aceptar la supresión de la Resolución 220 sólo si se pueden efectuar atribuciones adicionales. En respuesta a una pregunta del **delegado de Francia**, confirma que el Grupo de Trabajo 5B no debe suponer que se ha alcanzado el acuerdo sobre la supresión de la Resolución.

4 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5C (Documento 210)

4.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** dice que el Grupo está consiguiendo buenos resultados; se ha reunido dos veces y se han presentado todos los documentos pertinentes. Se crearon tres Subgrupos de Trabajo para estudiar los puntos 1.15, 1.16 y 1.17, y 1.4 del orden del día, respectivamente; también se crearon diversos Grupos de Redacción y Grupos ad hoc. A petición del Presidente de la Comisión 5 y del Grupo de Trabajo 5B, se pidió al Grupo de Trabajo 5C que considerara el proyecto de nueva Resolución [AAA] (CMR-2000) sobre posibles atribuciones de frecuencias por encima de 275 GHz, el proyecto de nueva Resolución [BBB] (CMR-2000) sobre uso de la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz por radares espaciales de abertura sintética, y el proyecto de nueva Resolución [CCC] (CMR-2000) sobre el uso de la banda de frecuencias 35,5-35,6 GHz por los radares de precipitación en vehículos espaciales, que se incluyen entre los temas propuestos en el Documento 20 para inclusión en el temario de la próxima CMR. El proyecto de nueva Resolución [CCC] fue aprobado por el Grupo de Trabajo y presentado a la Comisión 5 en el Documento 210 como Resolución [COM5/1] (CMR-2000). Se necesitaron algunas enmiendas de redacción.

4.2 El **Presidente**, refiriéndose al proyecto de nueva Resolución del Documento 210, dice que se debería enmendar el *considerando a)* mediante la supresión de "ampliada a 35,5-35,6 GHz mediante la nota S5.551 y", y que se debería sustituir el texto del *considerando b)* por "que antes de la CMR-97, se permitía el funcionamiento de los radares montados en vehículos espaciales a título primario en la banda 35,5-35,6 GHz". Si la Comisión 5 aprueba el Documento 210, el proyecto de nueva Resolución se transmitirá al Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria para su consideración a efectos de inclusión en el temario de la CMR-02. En respuesta a una solicitud de aclaración con respecto al *resuelve 2*, remitió al **delegado de Canadá** al contenido de la nota S5.551A.

4.3 Se **aprueba** el proyecto de nueva Resolución [COM5/1] (CMR-2000) sobre el uso de la banda de frecuencias 35,5-35,6 GHz por los radares de precipitación en vehículos espaciales, como figura en el Documento 210 y con las enmiendas efectuadas.

5 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5D (Documentos 176 y 194(Rev.1))

5.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5D** informa de que el Grupo de Trabajo ha celebrado cuatro sesiones y que se han presentado todos los documentos pertinentes. Si bien se han hecho algunos adelantos, están apareciendo posiciones fijas sobre ciertos temas y quizás resulte difícil conseguir un compromiso satisfactorio. No obstante, espera que el Grupo de Trabajo termine las tareas encomendadas antes del fin de semana. El Grupo de Trabajo 5D creó cuatro Subgrupos de Trabajo para tratar temas específicos; tres han casi completado su labor y el cuarto está a punto de celebrar su primera sesión. Uno de los temas que el Grupo trata en su conjunto, el estudio de los puntos 1.12 y 1.14 del orden del día, se ha terminado. Presenta el Documento 176, que contiene los resultados de los trabajos sobre el punto 1.12 del orden del día, y señala que ahora se pueden suprimir los corchetes que encierran las referencias a los números S9.7A y S9.7B en la Resolución 121 (Rev.CMR-97), MOD S11.32A y su nota S11.32A.1.

5.2 Se **aprueba** el Documento 176, con las enmiendas.

5.3 El **Presidente** señala que la Comisión 5 ha completado su labor sobre el punto 1.12 del orden del día.

5.4 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5D** presenta el Documento 194(Rev.1) y dice que, como se indica en ese documento, las propuestas que contiene deben ser señaladas a la atención de la Comisión 4 para que se tomen las medidas necesarias para incluir los ítems necesarios en el apéndice S4. Por consiguiente, sugiere que sea la Comisión 4 quien se encargue del examen detallado de los cambios del apéndice S4.

5.5 Así se **acuerda**.

5.6 Se **aprueba** el Documento 194(Rev.1).

5.7 El **Presidente** señala que la Comisión 5 ha completado su labor sobre el punto 1.14 del orden del día.

6 Cuestiones remitidas a la Comisión 5 por la Comisión 4 (Documentos 197 y 199)

6.1 El **Presidente** dice que, al aprobar el Documento 194(Rev.1), la Comisión cambió el texto del número S5.511A mencionado en el Documento 197, y ahora hay una clara incorporación por referencia relativa a la Recomendación UIT-R RA.769-1. Por consiguiente, estima que, además de proporcionar al Grupo de Trabajo 4B el texto revisado que aparece en el Documento 194(Rev.1), no se requiere ninguna otra medida con respecto al Documento 197.

6.2 Así se **acuerda**.

6.3 El **Presidente** presenta el Documento 199 y dice que entiende que la Recomendación UIT-R M.1174 se ha revisado y que, en consecuencia, quizá la Comisión 5 podría decidir que hay que actualizar el Reglamento de Radiocomunicaciones para reflejar la última versión de la Recomendación UIT-R M.1174.

6.4 Así se **acuerda**.

7 Examen de las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores

7.1 El **Secretario** informó a la Comisión de que el Subgrupo de Trabajo 4B-4 estaba examinando todas las Resoluciones y Recomendaciones de conferencias anteriores diferentes de las que se tratan directamente en los puntos del orden del día de la CMR-2000 y que, en breve, proporcionará una lista de Resoluciones a la Comisión 5 para examen.

7.2 El **Presidente** sugiere que, para ahorrar tiempo, las Resoluciones recomendadas para examen se transmitan a los Grupos de Trabajo apropiados sin enviarlas antes a la Comisión 5 en su conjunto.

7.3 Así se **acuerda**.

8 Calendario de los trabajos (Documento 177)

8.1 El **Presidente** presenta el Documento 177 y señala a la atención la necesidad de que la Comisión 5 y sus Grupos asociados completen su labor antes del fin de la tercera semana de la Conferencia a más tardar, y exhorta a los participantes a que faciliten la buena marcha de la labor de la Comisión.

Se levanta la sesión a las 16.10 horas.

El Secretario:
J. LEWIS

El Presidente:
Chris Van DIEPENBEEK



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

Chile

PROPUESTA PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración de Chile hace la siguiente propuesta para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) en el marco del punto 1.1 del orden del día en relación con la nota contenida en el artículo S5:

MOD CHL/323/1

S5.480 *Atribución adicional:* en Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras y México, la banda 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario a los servicios fijo y móvil.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Indonesia (República de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Punto 1.9 del orden del día - Requisitos de espectro del SMS en la gama de 1 a 3 GHz

1 Introducción

Los asuntos relativos al SMS en la banda de frecuencias de 1-3 GHz requieren una decisión inmediata respecto a una atribución adicional en el sentido espacio-Tierra y Tierra-espacio. Algunos países partidarios de resolver esta cuestión se refieren al hecho de que el Informe de la RPC ha efectuado las siguientes precisiones:

- a) es posible una atribución al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 683-1 690 MHz;
- b) no es recomendable una atribución al SMS (espacio-Tierra) en la banda 1 559-1 567 MHz;
- c) las administraciones deberán hacer todo lo posible para encontrar una atribución alternativa al enlace descendente del SMS teniendo en cuenta los estudios relativos a la compartición ya concluidos.

2 Discusión

La banda 1 683-1 690 MHz del enlace ascendente forma parte de hecho de la banda ya existente atribuida en la Región 2 al SMS (Tierra-espacio). El Informe de la RPC reconoce que, en esta banda, algunos países que tienen estaciones del servicio de ayudas a la meteorología o de meteorología por satélite en ubicaciones no especificadas pueden sufrir interferencia provocada por la estación terrena del servicio móvil por satélite. Sin embargo, esta interferencia es un problema muy localizado y las autoridades reglamentadoras pueden optar por no autorizar las operaciones de la estación terrena del servicio móvil. La aplicación de esa medida permitirá la prestación del SMS en cualquier lugar del mundo.

La banda 1 518-1 525 MHz del enlace descendente forma parte también de una atribución ya existente de banda al SMS en la Región 2 (Tierra-espacio). Los servicios coprimarios pertinentes son el SF y el SM (incluida la telemetría aeronáutica). Los estudios de compartición con todos estos servicios ya han sido concluidos en el UIT-R y existe además la Recomendación correspondiente. Utilizando el umbral de coordinación basado en la Recomendación UIT-R, se puede resolver el

problema de la interferencia del enlace descendente del SMS provocada en los receptores del SF/SM. Al mismo tiempo, la interferencia provocada por los transmisores causada a los receptores de estaciones terrenas del servicio móvil por satélite es un problema muy localizado y las autoridades reglamentadoras pueden decidir, según su propio criterio, autorizar el servicio SMS tomando las medidas de protección que ello requiera o no autorizarlo en absoluto.

Además, hay dos notas nacionales (S5.343 y S5.348A) con las que se asegura la protección de los servicios móviles y de teledifusión aeronáutica frente a la interferencia causada por el SMS.

3 Conclusión

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera perfectamente factible y conveniente que la CMR-2000 pueda tomar la decisión de atribuir la banda 1 683-1 690 MHz del enlace descendente y la banda 1 518-1 525 MHz del enlace descendente al SMS. Esta atribución llevará obviamente a una situación armonizada al no introducir ninguna limitación al desarrollo ni a la explotación al sistema existente de teledifusión terrenal y aeronáutica.



Paraguay (República del)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración del Paraguay hace las siguientes propuestas para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) en el marco del punto 1.1 del orden del día en relación con la nota contenida en el artículo S5:

MOD PRG/325/1

S5.480 *Atribución adicional:* en Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras y México y Paraguay, la banda 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario a los servicios fijo y móvil.

MOD PRG/325/2

S5.481 *Atribución adicional:* en Alemania, Angola, China, Ecuador, España, Japón, Marruecos, Nigeria, Omán, Paraguay, República Popular Democrática de Corea, Suecia, Tanzania y Tailandia, la banda 10,45-10,5 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) la Secretaría señala que la presente Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Presidente del Grupo de Trabajo 4A

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO 4A

Sírvase encontrar adjunta la propuesta de revisión del apéndice S7.

N. KISRAWI
Presidente del Grupo de Trabajo 4A

SUP

APÉNDICE S7

Método para determinar la zona de coordinación de una estación terrena en bandas de frecuencias comprendidas entre 1 GHz y 40 GHz, compartidas entre servicios de radiocomunicación espacial y terrenal

ADD

APÉNDICE S7

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz

1 Introducción

Este apéndice trata de la determinación de la zona de coordinación (véase número S1.171) alrededor de una estación terrena transmisora o receptora, que comparte espectro en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz con servicios de radiocomunicaciones terrenales, o con estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto.

La zona de coordinación representa la zona que rodea a una estación terrena que comparte la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales, o la zona que rodea a una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras, dentro de la cual el nivel de interferencia admisible puede ser rebasado y, por tanto, se requiere la coordinación. La zona de coordinación se determina sobre la base de las características conocidas de la estación terrena coordinadora y sobre hipótesis prudentes para el trayecto de propagación y para los parámetros de sistemas de las estaciones terrenas desconocidas (véanse los cuadros 1 y 2 del anexo VII) o de las estaciones terrenas receptoras desconocidas (cuadro 3 del anexo VII), que comparten la misma banda de frecuencias.

1.1 Visión general

Este Apéndice contiene procedimientos y parámetros de sistema para calcular la zona de coordinación de una estación terrena, incluidas las distancias predeterminadas.

Los procedimientos permiten determinar una distancia en todas las direcciones acimutales alrededor de una estación terrena transmisora o receptora, más allá de la cual cabría esperar que la pérdida de trayecto prevista exceda de un valor indicado para todo el tiempo, salvo un porcentaje de tiempo especificado. Esta distancia se denomina distancia de coordinación (véase número S1.173). Cuando la distancia de coordinación es determinada para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, define un contorno de distancia, denominado el contorno de coordinación (véase número S1.172), que abarca la zona de coordinación.

Es importante señalar que aunque la determinación de la zona de coordinación se basa en criterios técnicos, representa un concepto reglamentario. Su finalidad es identificar la zona dentro de la cual hay que efectuar evaluaciones detalladas del potencial de interferencia para determinar si la estación terrena coordinadora o cualquiera de las estaciones terrenales, o en el caso de una asignación bidireccional cualquiera de las estaciones terrenas receptoras que comparten la misma banda de frecuencias, experimentarán niveles de interferencia inadmisibles. En consecuencia, la zona de coordinación no es una zona de exclusión dentro de la cual se prohíbe la compartición de frecuencias entre la estación terrena y otras estaciones terrenales o estaciones terrenas, sino un medio para determinar la zona dentro de la cual hay que realizar cálculos más detallados. En la mayoría de los casos, un análisis más detallado demostrará que la compartición dentro de la zona de coordinación es posible, dado que el procedimiento para determinar la zona de coordinación se basa en hipótesis desfavorables con respecto al potencial de interferencia.

Para determinar la zona de coordinación, puede ser necesario considerar dos casos distintos:

- para la estación terrena, cuando es transmisora y por tanto puede causar interferencia a las estaciones terrenales o estaciones terrenas receptoras;
- para la estación terrena cuando es receptora y por tanto puede recibir interferencia de estaciones terrenales transmisoras.

Se efectúan cálculos distintos separados para los mecanismos de propagación de círculo máximo (modo de propagación (1)) y, si lo requiere el caso de compartición (véase el § 1.4), para la dispersión debida a hidrometeoros (modo de propagación (2)). El contorno de coordinación se determina después utilizando la distancia mayor prevista por los cálculos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2) para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora. Se producen contornos de coordinación distintos para cada caso de compartición. En el § 1.6 se proporciona orientación y ejemplos de la construcción de contornos de coordinación, y sus contornos componentes de modo de propagación (1) y de modo de propagación (2).

Para facilitar el examen bilateral, puede ser útil calcular contornos adicionales, definiendo zonas más pequeñas, basadas en hipótesis menos moderadas que las utilizadas para el cálculo del contorno de coordinación.

1.2 Estructura del apéndice

En este apéndice, los principios generales están separados del texto detallado sobre los métodos. Los primeros están contenidos en el cuerpo principal de este apéndice y los segundos en una serie de anexos permite al usuario seleccionar solamente aquellas secciones que son pertinentes para un caso de compartición específico.

El cuadro 1 se proporciona para ayudar al usuario a utilizar el apéndice y los anexos, y indica también las secciones pertinentes que tienen que ser examinadas para un caso de coordinación específico.

CUADRO 1

Referencia cruzada entre escenarios de compartición y métodos de cálculo

Secciones aplicables y anexos ↓	Escenarios de compartición de § 1.4 ↓						
	§ 1.4.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geostacionarias	§ 1.4.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geostacionarias*	§ 1.4.3 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geostacionarias y no	§ 1.4.4 Estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente			
§ 1.3 Conceptos básicos	X	X	X	X	X	X	X
§ 1.5 Conceptos del modelo de propagación	X	X	X	X	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según procesa y § 1.6	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según proceda y § 1.6	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según proceda y § 1.6
§ 1.6 Contorno de coordinación: Conceptos y construcción	X	X	X	X			
§ 2.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geostacionarias	X		X				
§ 2.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geostacionarias		X	X				
§ 3 Determinación de la zona de coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente				X			
§ 4 Consideraciones generales para la determinación de la distancia requerida en el modo de propagación (1)	X	X	X	X			
§ 5 Consideraciones generales para la determinación de la distancia requerida en el modo de propagación (2)	X		X				
Anexo I Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (1)	X	X	X	X			
Anexo II Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (2)	X		X				
Anexo III Ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geostacionarias	X		X				
Anexo IV Ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geostacionarias		X	X	X			
Anexo V Determinación de la zona de coordinación para una estación terrena transmisora con respecto a estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geostacionarias en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente				X			
Anexo VI Contornos suplementarios y auxiliares	X		X				
Anexo VII Parámetros de sistema y distancias predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena	X	X	X	X			

* Para las estaciones terrenas que utilizan antenas sin seguimiento, se utiliza el procedimiento indicado en § 2.1. Para las estaciones terrenas que utilizan antenas no directivas, se utilizan los procedimientos en § 2.1.1.

1.3 Conceptos básicos

La determinación de la zona de coordinación se basa en el concepto de la potencia de interferencia admisible en los terminales de la antena de una estación terrenal o una estación terrena receptora. Por consiguiente, la atenuación requerida para limitar el nivel de interferencia entre una estación terrenal o estación terrena transmisora y una estación terrenal o estación terrena receptora a la potencia de interferencia admisible durante $p\%$ del tiempo se representa mediante la "pérdida requerida mínima", que es la pérdida que tiene que ser igualada o rebasada por la pérdida de trayecto prevista durante todo el tiempo, salvo el $p\%$ ¹.

Para el modo de propagación (1), se aplica la siguiente ecuación:

$$L_b(p) = P_t + G_t + G_r - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (1)$$

donde:

- p : el porcentaje de tiempo máximo durante el cual la potencia de interferencia admisible puede ser rebasada;
- $L_b(p)$: la pérdida requerida mínima (dB) del modo de propagación (1) durante el $p\%$ del tiempo; este valor debe ser rebasado por la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) durante todo el tiempo, salvo el $p\%$;
- P_t : el nivel de potencia transmisora disponible máxima (dBW) en la anchura de banda de referencia en los terminales de la antena de una estación terrenal o estación terrena transmisora;
- $P_r(p)$: potencia de interferencia admisible de una emisión interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no será rebasada durante más del $p\%$ en los terminales de la antena de una estación terrenal o estación terrena receptora que puede sufrir interferencia, cuando la emisión interferente se origina en una sola fuente;
- G_t : la ganancia (dB con respecto a la ganancia isotrópica) de la antena de la estación terrenal o estación terrena transmisora. Para una estación terrena transmisora, ésta es la ganancia de antena hacia el horizonte físico en un acimut dado; para una estación terrenal transmisora, se ha de utilizar la ganancia de antena prevista máxima en el eje del haz principal;
- G_r : la ganancia (dB con respecto a ganancia isotrópica) de la antena receptora de la estación terrenal o estación terrena que puede sufrir interferencia. Para una estación terrena receptora, ésta es la ganancia hacia el horizonte físico en un acimut dado; para una estación terrenal receptora, se ha de utilizar la ganancia de antena máxima en el eje del haz principal.

En el caso de una estación terrena receptora, la potencia de interferencia admisible $P_r(p)$ se especifica con respecto al porcentaje de tiempo real que el receptor está en funcionamiento, en vez del tiempo transcurrido total.

Para el modo de propagación (2), hay un proceso de dispersión de volumen y se precisa una modificación del método anterior. Cuando el haz de la antena de la estación terrena coordinadora intercepta una célula de lluvia, se puede formar un volumen común con un haz de estación

¹ Cuando p es un pequeño porcentaje de tiempo, comprendido en la gama 0,001% a 1,0%, la interferencia se denomina "a corto plazo"; si $p \geq 20\%$, se denomina "a largo plazo" (véase § 1.5.3).

terrenal o un haz de estación terrena (que funcionan en el sentido de transmisión opuesto en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente). En el caso de una estación terrenal, se supone que la anchura del haz de la estación terrenal es relativamente grande en comparación con el de la estación terrena coordinadora (los valores de ganancia de estación terrenal figuran en los cuadros 1 y 2 del anexo VII) y que la estación terrenal está algo distante del volumen común. Por tanto, se supone que el haz de la estación terrenal ilumine toda la célula de lluvia, que está representada por un cilindro vertical relleno con hidrometeoros que producen señales dispersas isotrópicamente. Este proceso de dispersión puede originar el acoplamiento no deseado entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales o las estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, a través del volumen común.

La ganancia de antena de estación terrena y su anchura de haz son interdependientes. El tamaño del volumen común y el número de señales dispersas que se producen dentro de ese volumen, aumenta a medida que disminuye la ganancia de la antena de estación terrena que transmite o recibe estas señales, y un efecto compensa el otro. En la ecuación II-11 se incluye un término que aproxima la integral completa requerida para evaluar el proceso de dispersión de volumen dentro del haz de antena de la estación terrena. Por consiguiente, en el procedimiento para evaluar la interferencia que pueden producir los mecanismos del modo de propagación (2), se puede hacer una hipótesis simplificadora de que la pérdida de trayecto es independiente de la ganancia de la antena de estación terrena².

Por tanto, para el modo de propagación (2), la ecuación (1) se reduce a:

$$L_x(p) = P_t + G_x - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (2)$$

donde:

$L_x(p)$: es la pérdida mínima requerida para el modo de propagación (2).

G_x : es la ganancia de antena máxima (dBi) supuesta para la estación terrenal. Los cuadros 1 y 2 del anexo VII dan los valores de G_x en las distintas bandas de frecuencias.

Con el fin de facilitar el cálculo de los contornos auxiliares del modo de propagación (2) (véase el anexo VI), el cálculo se ha modificado aún más, colocando la ganancia de antena de la red terrenal G_x dentro del bucle iterativo para los cálculos de la pérdida requerida del modo de propagación (2)³.

Por consiguiente, la ecuación (2) se reduce adicionalmente a:

$$L(p) = P_t - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (3)$$

donde:

$L(p)$: la pérdida requerida mínima (dB) del modo de propagación (2) durante $p\%$ del tiempo; este valor debe ser rebasado por la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (2) durante todo el tiempo, salvo el $p\%$.

² Si la antena de estación terrena tiene una gran anchura de haz, el método se puede utilizar aún para determinar el contorno del modo de propagación (2). Sin embargo, el hecho de que el haz de la antena puede ser mayor que la célula de lluvia y que por esto no esté totalmente relleno con hidrometeoros, significará que el potencial de interferencia puede ser sobrestimado ligeramente.

³ Véase la ecuación II-21.

Para ambos modos de propagación, P_t y $P_r(p)$ se definen para la misma anchura de banda de radiofrecuencia (la anchura de banda de referencia). Además $L_b(p)$, $L(p)$ y $P_r(p)$ se definen para el mismo pequeño porcentaje de tiempo, y estos valores son fijados por los criterios de calidad de funcionamiento de la estación terrenal receptora o de la estación terrena receptora, que pueden sufrir interferencia.

Para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales geoestacionarias, el anexo III proporciona el método numérico para determinar el ángulo mínimo entre el eje del haz principal de la antena de estación terrena y el horizonte físico en función del acimut, y la ganancia de antena correspondiente. En el caso de una estación espacial en una órbita geoestacionaria ligeramente inclinada, el ángulo de elevación mínimo y la ganancia de horizonte correspondiente dependerán del ángulo de inclinación máximo que ha de ser coordinado.

Para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, la ganancia de la antena en la dirección del horizonte de la estación terrena varía en función del tiempo y en el anexo IV figuran los métodos numéricos para su determinación.

Para una estación terrena que funciona en una banda de frecuencias con una atribución bidireccional, la ganancia de antena que se ha de utilizar para determinar la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) se calcula utilizando los métodos indicados en el anexo III y en el anexo IV, según proceda.

La determinación de la zona de coordinación requiere el cálculo de la pérdida de trayecto prevista y su comparación con la pérdida requerida mínima, para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, donde:

- 1) la pérdida de trayecto prevista depende de varios factores, que incluyen la longitud y la geometría general del trayecto interferente (por ejemplo, puntería de la antena, ángulo de elevación hacia el horizonte), la directividad de la antena, las condiciones radioclimáticas, y el porcentaje de tiempo durante el cual la pérdida de trayecto prevista es menor que la pérdida requerida mínima; y
- 2) la pérdida requerida mínima se basa en las consideraciones relativas al modelo del sistema y de la interferencia.

La distancia de coordinación requerida es la distancia en la cual estas dos pérdidas son consideradas iguales para el porcentaje de tiempo indicado.

Al determinar la zona de coordinación, se conocen los parámetros pertinentes de la estación terrena coordinadora, pero el conocimiento de las estaciones terrenales o de otras estaciones terrenales que comparten la gama de frecuencias es limitado. Por tanto, es necesario depender de parámetros de sistema supuestos para las estaciones terrenales desconocidas o las estaciones terrenales receptoras desconocidas. Además, se desconocen muchos aspectos del trayecto de interferencia entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales u otras estaciones terrenales (por ejemplo, geometría y directividad de la antena).

La determinación de la zona de coordinación se basa en hipótesis desfavorables relativas a los valores de parámetros de sistema y la geometría del trayecto de interferencia. Sin embargo, en determinadas circunstancias, no es realista suponer que todos los valores del caso más desfavorable se producirán simultáneamente, lo que conduce a valores innecesariamente grandes de la pérdida requerida mínima. Esto podría producir zonas de coordinación innecesariamente grandes. Para el modo de propagación (1), los análisis detallados, apoyados por amplia experiencia operacional, han mostrado que la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) se puede reducir debido a la probabilidad muy pequeña de que las hipótesis del caso más desfavorable para los valores de parámetros de sistema y la geometría del trayecto de interferencia existan simultáneamente.

Por tanto, se aplica una corrección dentro del cálculo para la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) en el caso de compartición apropiado, para tener en cuenta las ventajas que se han de derivar de estos efectos mitigadores. La aplicación de este factor de corrección se describe más detalladamente en § 4.4.

Esta corrección se aplica a casos de coordinación con el servicio fijo. Depende de la frecuencia, de la distancia y del trayecto. No se aplica en el caso de la coordinación de una estación terrena con estaciones móviles o con otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, ni en el caso de la propagación por dispersión de hidrometeoros (modo de propagación (2)).

Se utilizan varios modelos de propagación para tratar los mecanismos de propagación que existen en toda la gama de frecuencias. Estos modelos predicen la pérdida de trayecto en función de la distancia que aumenta monótonamente. Por consiguiente, las distancias de coordinación son determinadas calculando iterativamente la pérdida de trayecto para una distancia creciente hasta que se alcanza la pérdida requerida mínima, o se alcanza un límite de distancia de cálculo máxima (véase § 1.5.3).

El método iterativo comienza siempre en un valor definido de distancia mínima, d_{min} en km, y la iteración se realiza utilizando un tamaño de paso uniforme (s km) para aumentar la distancia. Se recomienda un tamaño de paso de 1 km.

1.4 Casos de compartición

En las subsecciones siguientes se describen las hipótesis básicas hechas para los distintos casos de compartición de estaciones terrenas. Estas subsecciones tienen que ser leídas junto con la información que figura en el cuadro 1 y en el § 1.6 que contiene orientación sobre la elaboración de un contorno de coordinación. Excepto en los casos especificados en § 1.4.5 a 1.4.7, se supone que las estaciones terrenas en torno a las cuales se determinan las zonas de coordinación son estaciones terrenas fijas con autorización para funcionar en una única ubicación permanente. En el caso de estaciones terrenas que pueden funcionar en varias ubicaciones fijas, las zonas de coordinación se determinan para cada una de dichas ubicaciones.⁴

1.4.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales en la órbita geoestacionaria, la estación espacial parece ser estacionaria con respecto a la Tierra. Sin embargo, las variaciones de las fuerzas de gravitación que actúan en la estación espacial y las limitaciones en el control de posición significan que los parámetros orbitales de la estación espacial geoestacionaria no son constantes. El movimiento con respecto a la posición orbital nominal de la estación espacial en un sentido este/oeste (tolerancia longitudinal) está limitado en el Reglamento de Radiocomunicaciones (véase N° S22.6 a S22.18), pero no se especifica el movimiento en el sentido norte/sur (excursión de inclinación).

⁴ Aunque algunos sistemas fijos por satélite transmiten a estaciones terrenas fijas que funcionan en ubicaciones no especificadas dentro de una zona de servicio definida por una administración, los métodos para determinar las zonas de coordinación se especifican únicamente para ubicaciones concretas. Con el fin de reducir al mínimo el número de estaciones terrenas que requieren coordinación específica en estos casos, las administraciones podrían concluir acuerdos bilaterales basados en distancias calculadas de conformidad con la Recomendación UIT-R SM.1448, a partir de la periferia de una zona de servicio.

La mitigación del mantenimiento en posición en el sentido norte/sur de una estación espacial geoestacionaria permite que su órbita se incline, con una inclinación que aumenta gradualmente con el tiempo. Por consiguiente, la determinación de la zona de coordinación requiere considerar la gama de movimiento de la antena de la estación terrena.. Aunque en la práctica la dirección de puntería de la antena de estación terrena puede variar en función del tiempo, la antena de estación terrena puede estar apuntando también en un sentido durante periodos de tiempo considerables. Por tanto, se supone que la ganancia de la antena de estación terrena en la dirección del horizonte sea constante. Para una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita como la descrita anteriormente, la hipótesis de ganancia hacia el horizonte constante a medida que aumenta el ángulo de inclinación puede conducir a una estimación moderada de la zona de coordinación, y el grado de moderación aumenta con el aumento del ángulo de inclinación.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.1.

1.4.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias pueden utilizar una antena directiva o no directiva. Además, las estaciones terrenas que utilizan una antena directiva pueden seguir el trayecto orbital de una estación espacial no geoestacionaria.

Si bien se supone que una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria tiene una ganancia de antena constante hacia el horizonte, para una antena de estación terrena que está siguiendo el trayecto orbital de una estación espacial no geoestacionaria, la ganancia de antena hacia el horizonte variará en función del tiempo. Por tanto, es necesario estimar la variación de la ganancia de la antena hacia el horizonte en función del tiempo para cada acimut, con el fin de determinar la zona de coordinación. Este procedimiento se describe en § 2.2.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria, el movimiento de una antena de seguimiento con ganancia relativamente alta reduce la probabilidad de interferencia debido a los mecanismos del modo de propagación (2), por lo que las distancias requeridas del modo de propagación (2) serán relativamente cortas. La distancia de coordinación mínima d_{min} (véase § 1.5.3) proporcionará protección adecuada en estos casos. Por tanto, el contorno del modo de propagación (2) se considera idéntico a un círculo representado por la distancia de coordinación mínima. En estas circunstancias no hay que efectuar cálculos para el modo de propagación (2) y la zona de coordinación se determina utilizando solamente el procedimiento del modo de propagación (1) indicado en el § 2.2.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria y que utiliza una antena no directiva, se aplica una situación similar, y la baja ganancia significa que las distancias requeridas del modo de propagación (2) serán menores que la distancia de coordinación mínima. En consecuencia, en el caso de antenas no directivas, el contorno del modo de propagación (2) coincide también con el círculo representado por d_{min} y la zona de coordinación se determina utilizando solamente los procedimientos del modo de propagación (1) descritos en § 2.1.1.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria y que utiliza una antena directiva sin seguimiento, el potencial de interferencia proveniente del modo de propagación (2) es idéntico al caso de una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria. En consecuencia, en el caso de antenas directivas sin seguimiento, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2) descritos en § 2.1.

1.4.3 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias y no geoestacionarias

Para las estaciones que algunas veces tienen que funcionar con estaciones espaciales geoestacionarias y otras veces con estaciones espaciales no geoestacionarias, se determinan zonas de coordinación distintas para cada tipo de funcionamiento. En estos casos, la zona de coordinación para la estación espacial geoestacionaria se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.1 y la zona de coordinación para la estación espacial no geoestacionaria se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.2. En cada caso, el porcentaje de tiempo, p , se especifica para todo el tiempo de funcionamiento durante el cual se espera que la estación terrena esté recibiendo señales de las estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias, según sea el caso.

1.4.4 Estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

En el caso de estaciones terrenas que funcionan en algunas bandas de frecuencias, puede haber atribuciones a título primario con igualdad de derechos a servicios espaciales que funcionan en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra. En esta situación, cuando dos estaciones terrenas están funcionando en sentidos de transmisión opuestos, sólo es necesario establecer la zona de coordinación para la estación terrena transmisora, pues las estaciones terrenas receptoras son tomadas en consideración automáticamente. Por consiguiente, una estación terrena receptora que funciona en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente sólo participará en la coordinación con una estación terrena transmisora si está situada dentro de la zona de coordinación de ésta.

Para una estación terrena transmisora que funciona con satélites geoestacionarios o no geoestacionarios en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos descritos en § 3.

1.4.5 Estaciones terrenas del servicio de radiodifusión por satélite

Para las estaciones terrenas de servicios de radiodifusión por satélite que funcionan en bandas no planificadas, la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual están funcionando las estaciones terrenas, por la distancia de coordinación que se basa en una estación terrena típica del servicio de radiodifusión por satélite. Al calcular la distancia de coordinación, cabe suponer que no se dispondrá de protección adicional con respecto al ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena, es decir, $A_h = 0$ dB en el anexo I, para todos los ángulos acimutales alrededor de la estación terrena.

1.4.6 Estaciones terrenas móviles (salvo móviles aeronáuticas)

Para una estación terrena móvil (salvo móvil aeronáutica), la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual están funcionando las estaciones terrenas móviles (salvo móviles aeronáuticas), por la distancia de coordinación. Esta distancia puede ser representada por una distancia de coordinación predeterminada (véase cuadro 4 del anexo VII), o puede ser calculada. Al calcular la distancia de coordinación, cabe suponer que no se dispondrá de protección adicional con respecto al ángulo de elevación hacia el horizonte de la estación terrena, es decir, $A_h = 0$ dB en el anexo I, para todos los ángulos acimutales alrededor de la estación terrena.

1.4.7 Estaciones terrenas móviles aeronáuticas

Para las estaciones terrenas móviles aeronáuticas, la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual funciona la estación terrena móvil aeronáutica, por una distancia de coordinación predeterminada (véase cuadro 4 del anexo VII) apropiada para los respectivos servicios.

1.5 Conceptos relativos al modelo de propagación

Para cada modo de propagación, de acuerdo con los requisitos del caso de compartición específico (véase § 1.4), es necesario determinar la pérdida de trayecto prevista. La determinación de esta pérdida se basa en varios mecanismos de propagación.

La interferencia se puede producir a través de una gama de mecanismos de propagación cuya predominancia depende del clima, de la radiofrecuencia, del porcentaje de tiempo de interés, de la distancia y de la topografía del trayecto. En un momento cualquiera, uno o más mecanismos pueden estar presentes. Los mecanismos de propagación que se consideran en este apéndice para determinar el potencial de interferencia son los siguientes:

- *Difracción:* Se relaciona con las pérdidas por difracción que se producen en el horizonte físico local de la estación terrena. Este efecto se denomina a continuación como "apantallamiento del sitio". El resto del trayecto a lo largo de cada dirección radial se considera que es plano, por lo que está libre de pérdidas adicionales por difracción.
- *Dispersión troposférica:* Este mecanismo define el nivel de interferencia "de fondo" para trayectos superiores a unos 100 km, más allá de los cuales el campo de difracción es muy débil.
- *Propagación por conductos de superficie:* Éste es el mecanismo de interferencia a corto plazo más importante sobre agua y en zonas terrestres costeras planas, y puede provocar altos niveles de señal en largas distancias, algunas veces más de 500 km. Estas señales pueden rebasar el nivel de "espacio libre" equivalente en determinadas condiciones.
- *Reflexión y refracción de capas elevadas:* El tratamiento de la reflexión y/o refracción de capas a altitudes de hasta algunos centenares de metros es un mecanismo importante que permite que las señales eviten las pérdidas por difracción debidas al terreno subyacente en situaciones geométricas de trayectos favorables. También en este caso el efecto puede ser importante en distancias largas.
- *Dispersión por hidrometeoros:* La dispersión por hidrometeoros puede ser una fuente potencial de interferencia entre transmisores de enlaces terrenales y estaciones terrenas porque puede actuar isotrópicamente, y por tanto puede tener un efecto con independencia de si el volumen común está dentro o fuera del trayecto de interferencia ortodrómico entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales, o las estaciones terrenas receptoras que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente.

En este apéndice, los fenómenos de propagación se clasifican en dos modos, como sigue:

- *Modo de propagación (1):* Fenómenos de propagación en aire despejado (dispersión troposférica, propagación por conductos, reflexión/refracción de capas, absorción gaseosa y apantallamiento de sitio). Estos fenómenos están confinados a la propagación a lo largo del trayecto ortodrómico.
- *Modo de propagación (2):* Dispersión por hidrometeoros.

1.5.1 Modo de propagación (1)

Para determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1), la gama de frecuencias aplicable se ha dividido en tres partes:

- Para frecuencias en las bandas de ondas métricas/decimétricas entre 100 MHz y 790 MHz y para porcentajes de tiempo del 1% al 50% de un año medio.
- De 790 MHz a 60 GHz y para porcentajes de tiempo de 0,001% a 50% de un año medio.
- De 60 GHz a 105 GHz y para porcentajes de tiempo de 0,001% a 50% de un año medio.

La variación de la pérdida de trayecto prevista debida al ángulo de elevación del horizonte alrededor de una estación terrena se calcula con el método descrito en el § 1 del anexo I utilizando los ángulos de elevación del horizonte y distancias a lo largo de diferentes direcciones radiales desde la estación terrena. Para todas las frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz, la atenuación procedente de las características del horizonte se incluye en el valor de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1), a menos que su uso se haya prohibido específicamente para un caso de compartición determinado (véanse § 1.4.5 y § 1.4.6).

Al determinar la distancia requerida del modo de propagación (1), el mundo se divide en cuatro zonas radioclimáticas básicas, que se definen a continuación:

- Zona A1: zonas terrestres costeras, es decir, la zona terrestre adyacente a un área de la zona B o zona C (véase más adelante), hasta una altitud de 100 m con respecto al nivel medio del mar o del agua pero hasta una distancia máxima de 50 km desde la zona B o C más cercana; cuando no hay información más precisa sobre el contorno de 100 m, se puede utilizar un valor aproximado (por ejemplo, 30 pies). Las grandes zonas terrestres interiores de 7 800 km² como mínimo que contienen muchos lagos pequeños, o una red de ríos, que comprenden más del 50% de agua, y donde más del 90% de la zona terrestre está a menos de 100 m por encima del nivel medio del mar, pueden ser incluidas en la zona A1⁵.
- Zona A2: Toda la superficie terrestre, salvo las zonas terrestres costeras definidas anteriormente en la zona A1.
- Zona B: Mares "fríos", océanos y grandes masas de aguas interiores situadas a latitudes por encima de 30°, con la excepción del Mar Mediterráneo y el Mar Negro. A los efectos administrativos de la coordinación, se define que una "gran" masa de agua interior es aquella que tiene un área de 7 800 km² como mínimo, pero excluidas las áreas de ríos. Las islas dentro de estas masas de agua se han de incluir como agua dentro del cálculo de esta área si tienen elevaciones inferiores a 100 m por encima del nivel medio del agua para más del 90% de su área. Las islas que no satisfacen estos criterios se deben clasificar como zona terrestre a los efectos del cálculo del área de masas de agua.
- Zona C: Mares "cálidos", y grandes masas de aguas interiores situadas a latitudes por debajo de 30°, así como el Mar Mediterráneo y el Mar Negro.

⁵ Estas zonas adicionales pueden ser declaradas como Zonas A1 costeras por las administraciones para su inclusión en el Mapa Mundial Digital de la UIT (IDWM).

1.5.2 Modo de propagación (2)

Para determinar la distancia requerida del modo de propagación (2), la interferencia proveniente de la dispersión por hidrometeoros puede ser pasada por alto en frecuencias por debajo de 1 000 MHz y por encima de 40,5 GHz fuera de la distancia de coordinación mínima (véase § 1.5.3.1). Por debajo de 1 000 MHz, el nivel de la señal dispersa es muy bajo y por encima de 40,5 GHz, aunque se produzca una dispersión importante, la señal dispersa es muy atenuada en el trayecto desde el volumen de dispersión hasta la estación terrenal o estación terrena receptora. El apantallamiento del sitio no es pertinente a los mecanismos del modo de propagación (2), pues el trayecto de interferencia atraviesa el haz principal de la antena de la estación terrena coordinadora.

1.5.3 Límites de las distancias

El efecto de la interferencia en sistemas terrenales y espaciales tiene que ser evaluado a menudo considerando los criterios de interferencia a largo y a corto plazo. Estos criterios suelen representarse mediante una potencia de interferencia admisible que no se ha de rebasar durante más de un porcentaje de tiempo especificado.

El criterio a largo plazo (generalmente asociado con porcentajes de tiempo $\geq 20\%$) protege el objetivo de característica de error (para sistemas digitales) o el objetivo de característica de ruido (para sistemas analógicos) para satisfacer criterios de interferencia a largo plazo. Este criterio representará generalmente un bajo nivel de interferencia, por lo que requiere un alto grado de aislamiento entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales, o estaciones terrenas receptoras que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente.

El criterio a corto plazo es un nivel de interferencia más alto, que suele estar asociado con porcentajes de tiempo comprendidos entre 0,001% y 1% del tiempo, que harán que el sistema interferido esté indisponible, o que se rebasen sus objetivos de interferencia a corto plazo especificados (tasa de errores o ruidos).

Este apéndice trata solamente de la protección del criterio a corto plazo. Por consiguiente, se supone implícitamente que si se satisface el criterio a corto plazo, se satisfarán también cualesquiera criterios a largo plazo asociados. Esta hipótesis puede no ser válida para distancias cortas, porque los efectos de propagación adicionales (difracción, dispersión debida a edificios/terreno, etc.) que requieren un análisis más detallado son más importantes. Se necesita por tanto una distancia de coordinación para evitar esta dificultad. Esta distancia de coordinación mínima es siempre el valor más bajo de la distancia de coordinación utilizada. En distancias iguales o superiores a la distancia de coordinación mínima, cabe suponer que la interferencia debida a efectos de propagación continuos (largo plazo) no rebasará los niveles permitidos por los criterios a largo plazo.

Además de la distancia de coordinación mínima, es necesario también fijar un límite superior a la distancia de cálculo. En consecuencia, la distancia de coordinación, en cualquier acimut, debe estar dentro de la gama entre la distancia de coordinación mínima y la distancia de cálculo máxima.

1.5.3.1 Distancia de coordinación mínima

Por los motivos expuestos en § 1.5.3, es necesario fijar un límite inferior a la distancia de coordinación (d_{min}). El cálculo iterativo de la distancia de coordinación comienza en esta distancia mínima especificada y esta distancia varía de acuerdo con los factores radiometeorológicos y la banda de frecuencias (véase § 4.2). La misma distancia de coordinación mínima se aplica a los cálculos de los modos de propagación (1) y (2).

1.5.3.2 Distancia de cálculo máxima

Las distancias de cálculo máxima se requieren para los modos de propagación (1) y (2). En el caso del modo (1), esta distancia corresponde a la distancia de coordinación máxima, d_{max1} , indicada en § 4.3 para cada una de las cuatro zonas radioclimáticas. Por tanto, la distancia de cálculo máxima del modo de propagación (1) depende de la mezcla de zonas radioclimáticas en el trayecto de propagación. Esta dependencia se describe en § 4.3.

La distancia de cálculo máxima para el modo de propagación (2) se indica en § 2 del anexo II.

1.6 Contorno de coordinación: Conceptos y construcción

La distancia de coordinación, determinada para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, define el contorno de coordinación que abarca la zona de coordinación. La distancia de coordinación está dentro de la gama definida por la distancia de coordinación mínima y la distancia de cálculo máxima.

En este apéndice, los procedimientos determinan la distancia en la cual la pérdida requerida mínima es igual a la pérdida de trayecto prevista. Además, algunos procedimientos⁶ requieren que, para cualquier acimut, la mayor de las distancias determinadas para el modo de propagación (1) y el modo de propagación (2) sea la distancia que se ha de utilizar para determinar el contorno de coordinación. En ambos casos, la distancia a la cual la pérdida requerida mínima es igual a la pérdida de trayecto prevista puede estar o no dentro de la gama de valores válidos que definen los límites para la distancia de coordinación. De ahí que la distancia determinada según la aplicación de todos los procedimientos se denomine la distancia requerida.

La zona de coordinación se determina mediante uno de los siguientes métodos:

- calcular, en todas las direcciones de acimut desde la estación terrena, las distancias de coordinación y después dibujar a escala en un mapa apropiado el contorno de coordinación; o
- extender la zona de servicio en todas las direcciones por las distancias de coordinación calculadas; o
- para algunos servicios y bandas de frecuencias, ampliar la zona de servicio en todas las direcciones por una distancia de coordinación predeterminada.

Cuando un contorno de coordinación incluye los efectos de interferencia potencial procedentes de ambos modos de propagación (1) y (2), la distancia requerida utilizada para cualquier acimut es la mayor de las distancias requeridas del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2).

Los casos de compartición y los diversos procedimientos contenidos en este apéndice se basan en diferentes hipótesis, por lo que es probable que la zona de coordinación elaborada para un caso de compartición se base en diferentes consideraciones de compartición, trayectos de interferencia y restricciones operacionales con respecto a la zona de coordinación elaborada en un caso de compartición diferente. Se requieren, pues, zonas de coordinación separadas para cada caso de compartición descrito en § 1.4 y cada zona de compartición es específica de los servicios de radiocomunicaciones que intervienen en el caso de compartición en cuestión. Además, la zona de coordinación elaborada para un caso de compartición no puede ser utilizada para determinar la extensión de cualquier repercusión en los servicios de radiocomunicaciones que intervienen en un

⁶ Los mismos procedimientos se utilizan también para elaborar contornos suplementarios y auxiliares (véase anexo VI).

caso de compartición diferente. De este modo, una estación terrena coordinadora que funcione en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente y compartida también con estaciones terrenales tendrá dos zonas de coordinación distintas:

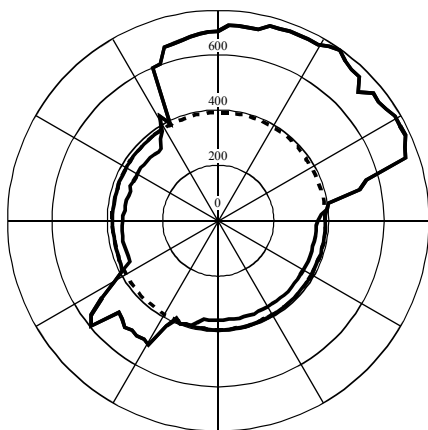
- una zona de coordinación para determinar las administraciones con servicios terrenales que pueden ser afectadas por el funcionamiento de la estación terrena coordinadora; y
- una zona de coordinación para determinar las administraciones con estaciones terrenas receptoras que pueden ser afectadas por el funcionamiento de la estación terrena (transmisora) coordinadora.

Esto significa que el establecimiento de la zona de coordinación para una estación terrena requerirá en general la determinación de varias zonas de coordinación individuales, cada una dibujada en un mapa distinto. Por ejemplo, una estación terrena que transmite a una estación espacial geoestacionaria en la banda 10,7-11,7 GHz tendrá que determinar las siguientes zonas de coordinación con respecto a:

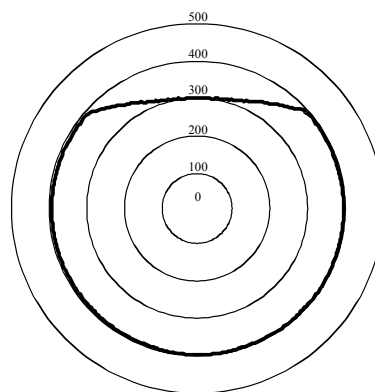
- 1) servicios terrenales analógicos que reciben en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales procedentes de trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2);
- 2) una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria que recibe en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales provenientes de los trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2);
- 3) una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria que recibe en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales provenientes de los trayectos de interferencia del modo de propagación (1).

Además, se producen contornos de coordinación distintos si la estación terrena transmite y recibe en bandas compartidas con servicios terrenales. Sin embargo, para las estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, los contornos de coordinación con respecto a otras estaciones terrenas se elaboran solamente para una estación terrena transmisora (véase § 1.4.4).

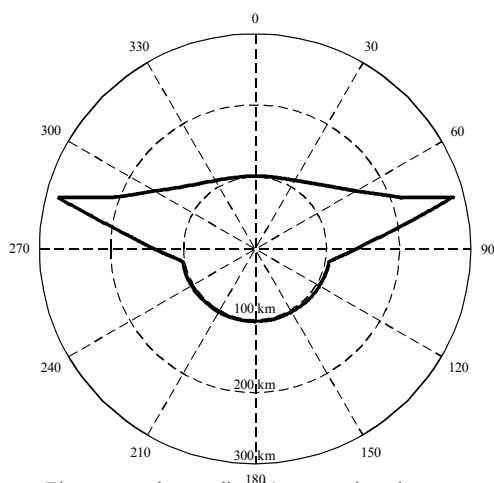
En la figura 1 se proporciona un ejemplo de la zona de coordinación para cada uno de los casos de compartición indicados en § 1.4. Se observará que para algunos de algunos de compartición hay puntos comunes en la construcción del contorno de coordinación (mostrados por una línea de trazo continuo) que abarca cada zona de coordinación. Para los casos de compartición cuando hay que tener en cuenta los trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2), las partes del contorno del modo de propagación (1) y la parte del contorno del modo de propagación (2) situadas dentro del contorno de coordinación global se pueden dibujar utilizando líneas de trazo interrumpido.



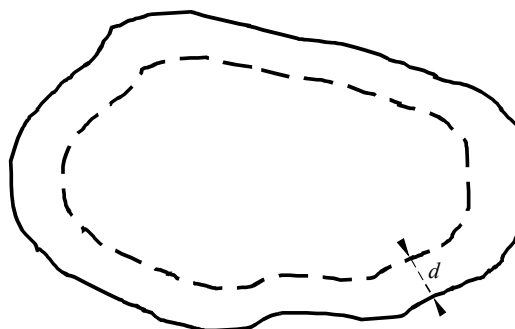
El contorno de coordinación es un ejemplo para una estación terrena que funciona con una estación espacial OSG como las de § 1.4.1 y 1.4.3. El contorno de coordinación corresponde a la línea exterior y comprende un contorno de modo de propagación (1) y un contorno de modo de propagación (2) circular. El contorno del modo de propagación (1) también podría ser un ejemplo de una estación terrena con una antena direccional sin capacidad de seguimiento que funciona con una estación espacial no OSG, como la de § 1.4.2.



El contorno de coordinación es un ejemplo para una estación terrena con una antena de seguimiento que funciona con una estación espacial no OSG como las de § 1.4.2 y 1.4.3.



El contorno de coordinación es un ejemplo para una estación terrena que funciona en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente como se indica en § 1.4.4. El contorno de coordinación se ha obtenido a partir de un contorno de modo de propagación (1) para una estación terrena en proceso de coordinación que funciona con una estación espacial no OSG con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales OSG. Para un contorno de modo de propagación (2) relativo al caso OSG-OSG, véase el anexo V.



El contorno de coordinación es un ejemplo de una estación terrena que funciona en una zona de servicio especificada como la de § 1.4.5, 1.4.6 y 1.4.7. El contorno de coordinación corresponde a la línea exterior continua, y la zona de servicio especificada, a la línea interior discontinua. La distancia de coordinación, d , puede tener un valor constante, o variar con el acimut, dependiendo de la hipótesis de compartición y del tipo de servicio de radiocomunicaciones.

Rose 1/1004-02

FIGURA 1

Ejemplo de la zona de coordinación para cada uno de los casos de compartición descritos en § 1.4

Además del contorno de coordinación, es posible dibujar contornos suplementarios y contornos auxiliares (véase anexo VI) para facilitar exámenes de compartición más detallados. Los contornos suplementarios se basan en la estación terrena coordinadora que comparte bandas de frecuencias con otros servicios de radiocomunicación, u otros tipos de sistemas radioeléctricos en el mismo servicio, que tienen criterios de compartición menos onerosos que el sistema radioeléctrico utilizado para elaborar la zona de coordinación. Estos contornos suplementarios pueden ser desarrollados con el mismo método utilizado para determinar el contorno de coordinación, o con otros métodos acordados bilateralmente entre administraciones. Por ejemplo, el método de ganancia dependiente del tiempo descrito en el § 4 del anexo VI puede utilizarse para obtener contornos suplementarios para cada estación terrena que funcione con estaciones espaciales no geoestacionarias. Los contornos auxiliares se basan en hipótesis menos estrictas, con respecto al trayecto de interferencia y las restricciones operacionales, para las estaciones terrenales o estaciones terrenas desconocidas. Los contornos auxiliares se elaboran separadamente para los trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2). En este contexto, los contorno a partir de los cuales se ha elaborado el contorno de coordinación se denominan contornos principales, y los contornos auxiliares para los modos de propagación (1) y (2) hacen referencia al contorno principal apropiado. Las variaciones de las hipótesis utilizadas para elaborar contornos auxiliares del contorno del modo de propagación (1) o del modo de propagación (2), se pueden aplicar también a los contornos suplementarios. Por tanto, es posible dibujar contornos auxiliares para un contorno principal o un contorno suplementario.

Los contornos suplementarios se dibujan siempre en un mapa distinto porque se aplican a otros tipos de sistemas radioeléctricos dentro del mismo servicio de radiocomunicaciones, o a sistemas radioeléctricos en diferentes servicios de radiocomunicaciones. Sin embargo, como los contornos auxiliares se aplican a variaciones en las hipótesis utilizadas para elaborar el contorno principal o suplementario, se dibujan siempre en el mismo mapa que contiene el correspondiente contorno principal o suplementario.

Si bien la utilización de contornos suplementarios o auxiliares permite hipótesis menos estrictas con respecto al trayecto de interferencia y las restricciones operacionales que se han de tomar en consideración, las estaciones terrenales pueden transmitir o recibir una variedad de clases de emisiones. Por tanto, los parámetros de estación terrena que se han de utilizar para determinar el contorno de coordinación y cualesquiera contornos suplementarios o auxiliares son los que conducen a las distancias mayores para cada haz de antena de estación terrena y cada banda de frecuencias atribuida que la estación terrena coordinadora comparte con otros sistemas de radiocomunicaciones.

2 Determinación de la zona de coordinación de la estación terrena con respecto a estaciones terrenales

Esta sección contiene los procedimientos para determinar la zona de coordinación en el caso de estaciones terrenas que comparten bandas de frecuencias con estaciones terrenales. Estos procedimientos abarcan los casos de estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales en la órbita geoestacionaria, o en órbitas no geoestacionarias, y se describen en las subsecciones siguientes.

Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, hay que considerar la posible naturaleza de la ganancia dependiente del tiempo de la antena de la estación terrena hacia el horizonte.

2.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, se considera que el valor de G_t y G_r hacia el horizonte es constante en el tiempo. El porcentaje de tiempo asociado con L_b en la ecuación (1) es igual que el porcentaje de tiempo p asociado con $P_r(p)$. Al determinar la zona de coordinación entre una estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial geoestacionaria y sistemas terrenales, la distancia de coordinación en cualquier acimut es la mayor de las distancias requeridas por los modos de propagación (1) y (2). Las distancias requeridas para los modos de propagación (1) y (2) se determinan utilizando los procedimientos descritos en § 2.1.1 y § 2.1.2, respectivamente, después de tomar en consideración el siguiente análisis sobre el mantenimiento en posición de la estación.

Cuando se relaja el mantenimiento en posición norte/sur de una estación espacial geoestacionaria, la órbita de dicha estación se inclina con una inclinación que aumenta gradualmente en función del tiempo. Este movimiento de la estación espacial con respecto a su posición nominal puede requerir pequeños ajustes correspondientes del ángulo de elevación del haz de la antena de la estación terrena. Por consiguiente, para evitar considerar la variación temporal de la ganancia de la antena en la dirección del horizonte, la zona de coordinación de una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita geoestacionaria ligeramente inclinada se determina para el ángulo de elevación mínimo y el acimut asociado en el cual la estación espacial es visible para la estación terrena (véase el anexo III).

2.1.1 Determinación del contorno del modo de propagación (1) de la estación terrena coordinadora

La determinación del contorno del modo de propagación (1) se basa en los mecanismos de propagación ortodrómicos y se supone, para el trayecto de interferencia, que todas las estaciones terrenales están apuntando directamente a la ubicación de la estación terrena coordinadora. La distancia requerida, en cada acimut, para el modo de propagación (1) es la distancia que resultará en un valor de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) que sea igual a la pérdida requerida mínima de dicho modo, $L_b(p)$ dB, según se define en § 1.3.

$$L_b(p) = P_t + G_e + G_x - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (4)$$

donde:

P_t : y $P_r(p)$ se definen en § 1.3;

G_e : la ganancia de la antena de la estación terrena coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y acimuts considerados;

G_x : la ganancia de antena máxima (dBi) supuesta para la estación terrenal. Los cuadros 1 y 2 del anexo VII muestran los valores para G_x en las distintas bandas de frecuencias.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados del anexo I. En § 4.4 se proporciona orientación específica relativa a la aplicación de los procedimientos.

2.1.2 Determinación del contorno del modo de propagación (2) de la estación terrena coordinadora

La distancia requerida para la dispersión por hidrometeoros es la distancia que resultará en una pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (2) igual a la pérdida requerida mínima de dicho modo, $L(p)$, según se define en la ecuación (3). Esta distancia requerida del modo de propagación (2) se determina utilizando las directrices indicadas en § 5 y los métodos detallados en el anexo II.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria que tiene una órbita ligeramente inclinada, los contornos de coordinación para la dispersión debida a la lluvia para cada una de las dos posiciones orbitales más extremas del satélite se determinan individualmente, utilizando los ángulos de elevación pertinentes y sus acimutes asociados al satélite. La zona de dispersión debida a la lluvia es la zona total contenida dentro de los dos contornos de coordinación superpuestos resultantes.

2.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias y siguen a la estación espacial, la ganancia de antena en la dirección del horizonte en cualquier acimut varía en función del tiempo.

El método utilizado para determinar el contorno de coordinación es el método de "ganancia no dependiente del tiempo" (TIG, *time invariant gain*).

Este método utiliza valores fijos de ganancia de antena basados en la variación supuesta máxima de la ganancia de la antena hacia el horizonte en cada acimut considerado. Al considerar la ganancia hacia el horizonte de la antena para una estación terrena transmisora o receptora, solamente se han de considerar los valores de ganancia hacia el horizonte durante el tiempo operacional. La ganancia de antena hacia el horizonte puede ser determinada utilizando el anexo IV. Se puede utilizar diagramas de radiación de antena de referencia o medidos, según se describe en el anexo III. Los valores de ganancia de antena hacia el horizonte definidos a continuación se utilizan para cada acimut cuando se aplica la ecuación (4) con el fin de determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1).

$$\begin{aligned} G_e &= G_{max} & \text{for} & & (G_{max} - G_{min}) \leq 20 \text{ dB} \\ G_e &= G_{min} + 20 & \text{for} & & 20 \text{ dB} < (G_{max} - G_{min}) < 30 \text{ dB} \\ G_e &= G_{max} - 10 & \text{for} & & (G_{max} - G_{min}) \geq 30 \text{ dB} \end{aligned} \quad (5)$$

donde:

G_e : la ganancia de la antena de estación terrena coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y el acimut considerado en la ecuación (4);

G_{max} , G_{min} : valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte (dBi), respectivamente, en el acimut considerado.

Los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte, en el acimut considerado, se derivan del diagrama de antena y la separación angular máxima y mínima del eje del haz principal de la antena desde la dirección del horizonte físico en el acimut considerado.

Cuando se especifica un solo valor de ángulo de elevación mínimo para el eje del haz principal de la antena de estación terrena para todos los acimutes, los valores mínimo y máximo de la ganancia hacia el horizonte se pueden determinar, para cada acimut considerado, a partir del diagrama de antena y del ángulo de elevación del horizonte en ese acimut. El trazo del ángulo de elevación del horizonte con respecto al acimut se denomina el perfil de horizonte de cada estación terrena.

En la determinación de los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte se pueden incluir restricciones adicionales, cuando una estación terrena está funcionando con una constelación de satélites no geoestacionarios en una latitud para la cual ningún satélite está visible en el ángulo de elevación mínimo especificado de la estación terrena en una gama de ángulos acimutales. En esta gama, el ángulo de elevación mínimo del eje del haz principal de la antena de estación terrena viene dado por el ángulo de elevación mínimo en el cual cualquier satélite de la

constelación es visible en ese acimut. La dependencia acimutal de este ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite se puede determinar considerando la actitud orbital y la inclinación de los satélites en la constelación, sin recurrir a simulación, aplicando el procedimiento indicado en § 1.1 del anexo IV. En este caso, la ganancia hacia el horizonte que se ha de utilizar en el método depende del perfil del ángulo de elevación mínimo compuesto. Este ángulo de elevación mínimo compuesto en cualquier acimut es el mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite, en el acimut considerado, y el ángulo de elevación mínimo especificado para la estación terrena que es independiente del acimut.

De este modo, en cada acimut considerado, la ganancia de antena máxima hacia el horizonte se determinará a partir del valor mínimo de la separación angular desde el perfil de horizonte de la estación terrena en este acimut hasta el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo. De manera similar, la ganancia de antena hacia el horizonte mínima se determinará a partir del valor máximo de la separación angular desde el perfil de horizonte de estación terrena en este acimut hasta el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo. El procedimiento para calcular las separaciones angulares mínima y máxima a partir del perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo se indica en § 1.2 del anexo IV.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados del anexo I. En § 4.4 figura orientación específica relativa a la aplicación de los cálculos de propagación.

3 Determinación de la zona de coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

Esta sección describe los procedimientos que se han de utilizar para determinar la zona de coordinación bidireccional para una estación terrena que transmite en una banda de frecuencias atribuidas a servicios espaciales en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra.

Hay diversos casos de coordinación que comprenden solamente ganancias de antena independientes del tiempo, o solamente ganancias de antena dependientes del tiempo (ambas estaciones terrenas funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias), o una ganancia de antena dependiente del tiempo y una ganancia de antena independiente del tiempo.

A continuación se describen los métodos para determinar la zona de coordinación específica de cada uno de estos casos bidireccionales. Los procedimientos aplicables al caso de coordinación cuando ambas estaciones terrenas funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias se indican en § 3.1. Los otros casos de coordinación bidireccional se consideran en § 3.2, donde se presta particular atención a los métodos para utilizar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora para cada uno de los posibles casos de coordinación en el procedimiento apropiado del § 2.

El cuadro 3 del anexo VII proporciona los parámetros que se han de utilizar para determinar la zona de coordinación. El cuadro 3 del anexo VII indica también si, en cada banda, la estación terrena receptora funciona con estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias. En algunas bandas, las estaciones terrenas receptoras pueden funcionar con estaciones espaciales geoestacionarias y no geoestacionarias. El siguiente cuadro 2 indica el número de contornos de coordinación que hay que trazar para cada caso de coordinación y las secciones que contienen los métodos de cálculo aplicables. Una vez trazado, cada contorno de coordinación debe ser etiquetado adecuadamente.

CUADRO 2

Contornos de coordinación requeridos para cada caso bidireccional

Estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial en la	Estaciones terrenas receptoras desconocidas que funciona con estaciones espaciales en la	Sección que contiene el método para determinar G_t y G_r	Contornos requeridos	
			No.	Detalles
Órbita geoestacionaria	Órbita geoestacionaria	§ 3.1	1	Un contorno de propagación que comprende los contornos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2).
	Órbita no geoestacionaria	§ 3.2.1	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbitas geoestacionarias o no geoestacionarias*	§ 3.1.1 y § 3.2.1	2	Dos contornos de coordinación separados, uno para la órbita geoestacionaria (contornos del modo de propagación (1) y del modo (2)) y uno para la órbita no geoestacionaria (contorno del modo de propagación (1)).
Órbita no geoestacionaria	Órbita geoestacionaria	§ 3.2.2	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbita no geoestacionaria	§ 3.2.3	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbitas geoestacionarias o no geoestacionarias ⁷	§ 3.2.2 y § 3.2.3	2	Dos contornos de propagación separados del modo de propagación (1) uno para la órbita geoestacionaria y uno para la órbita no geoestacionaria.

3.1 Estaciones terrenas coordinadora y desconocida que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Cuando ambas estaciones terrenas funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario elaborar un contorno de coordinación que comprenda los contornos de ambos modos de propagación (1) y (2), utilizando los procedimientos descritos en § 3.1.1 y § 3.1.2, respectivamente.

3.1.1 Determinación del contorno del modo de propagación (1) de la estación terrena coordinadora

El procedimiento para determinar el contorno del modo de propagación (1) en este caso difiere del descrito en § 2.2 de dos maneras. En primer lugar, los parámetros que se han de utilizar para la estación terrena receptora desconocida son los indicados en el cuadro 3 del anexo VII. En segundo lugar, y lo que es más importante, el conocimiento de que ambas estaciones terrenas funcionan con satélites geoestacionarios se puede utilizar para calcular el valor del caso más desfavorable de la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora hacia la estación terrena transmisora

⁷ En este caso, la banda de frecuencias bidireccional puede tener atribuciones en el sentido Tierra-espacio a estaciones espaciales que funcionan tanto en la órbita geoestacionaria como en las órbitas no geoestacionarias. Por consiguiente, la administración que ha de coordinarse no sabrá si las estaciones terrenas receptoras desconocidas están funcionando con estaciones espaciales situadas en la órbita geoestacionaria o en órbitas no geoestacionarias.

para cada acimut en la estación terrena transmisora. La distancia requerida del modo de propagación (1) es la distancia que resultará en un valor de pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) que es igual a la pérdida requerida mínima de dicho modo, $L_b(p)$ dB, que se define en § 1.3 y se repite aquí por comodidad.

$$L_b(p) = P_t + G_t + G_r - P_r(p) \text{ (dB)} \quad (6)$$

donde:

P_t y $P_r(p)$: se definen en el § 1.3;

G_t : ganancia de la antena de estación terrena (transmisora) coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y el acimut considerado;

G_r : la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora desconocida en el acimut hacia la estación terrena transmisora en el acimut específico desde la estación terrena coordinadora. Los valores se determinan con el procedimiento indicado en § 2.1 del anexo V, basados en los parámetros del cuadro 3 del anexo VII.

Con el fin de facilitar la determinación de los valores de G_r que se han de utilizar en un acimut desde la estación terrena transmisora, se deben hacer varias aproximaciones simplificadoras:

- que la elevación del horizonte de la estación terrena receptora es 0° en todos los acimuts;
- que la estación terrena receptora funciona con una estación espacial que tiene inclinación orbital de 0° y puede estar situada en cualquier parte de la órbita geoestacionaria por encima del ángulo de elevación mínimo, indicado en el cuadro 3 del anexo VII, para la ubicación de la estación terrena receptora;
- que la latitud de la estación terrena receptora es igual que la de la estación terrena transmisora;
- que se puede utilizar geometría de planos para interrelacionar los ángulos acimutales en las estaciones terrenas respectivas, en vez de utilizar el trayecto ortodrómico.

Las primeras tres hipótesis proporcionan la base para determinar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora en cualquier acimut. La hipótesis del ángulo de elevación hacia el horizonte de 0° es moderada porque el aumento de la ganancia de antena hacia el horizonte debido a un horizonte alzado, en la práctica sería mayor que el desplazamiento por cualquier apantallamiento de sitio real⁸. Las dos últimas hipótesis en la lista simplifican el cálculo de la suma de G_t y G_r a lo largo de cualquier acimut. Como las distancias requeridas del modo de propagación (1) son pequeñas, en términos geométricos globales, estas aproximaciones pueden introducir un pequeño error en la determinación de la ganancia hacia el horizonte de la antena de estación terrena receptora que, en cualquier caso, no rebasará 2 dB. Debido a la hipótesis de la geometría de planos, para un acimut dado en la estación terrena transmisora, el valor apropiado de la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora es el valor en el acimut recíproco (es decir, ± 180 grados, véase § 2.1 del anexo V) en la estación terrena receptora.

⁸ Aunque no se puede suponer ningún apantallamiento de sitio para la estación terrena receptora, se considera cualquier apantallamiento que pueda existir en la estación terrena transmisora tomando en consideración el ángulo de elevación del horizonte de acuerdo con § 1 del anexo I.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina después utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados en el anexo I. En § 4.4 figura orientación específica relativa a la aplicación de los cálculos de propagación.

3.1.2 Determinación del contorno del modo de propagación (2) de la estación terrena coordinadora

El procedimiento para determinar este contorno para una estación terrena transmisora que funciona con una estación espacial geoestacionaria utiliza las mismas aproximaciones simplificadoras indicadas en § 3.1.1, pero se basa en una construcción geométrica que evita la necesidad de un modelo de propagación complejo (véase § 3 del anexo V). No es posible utilizar contornos auxiliares en este método, porque los cálculos no se basan en la pérdida requerida del modo de propagación (2).

El contorno el modo de propagación (2) se determina utilizando el ángulo de elevación y el acimut desde la estación terrena transmisora coordinadora hasta la estación espacial, con las dos consideraciones siguientes:

- i) la distancia de coordinación mínima (véase § 4.2) será la distancia requerida para algunos acimutes; y
- ii) una distancia requerida que representa el caso más desfavorable determinada por la geometría de la dispersión debida a hidrometeoros para una estación terrena receptora situada en uno de los dos sectores acimutales de 6°. Dentro de estos sectores, se supone que la estación terrena receptora está funcionando en el ángulo de elevación mínimo hacia una estación espacial en la órbita geoestacionaria y que su haz principal intersecta el haz para la estación transmisora coordinadora en el punto donde el segundo haz pasa a través de la altura de la lluvia (h_R). Aunque la dispersión se puede producir en cualquier parte entre la estación terrena coordinadora y este punto, la intersección de los dos haces en este punto representa el caso de interferencia más desfavorable. En consecuencia, el resultado es el requisito de distancia del caso más desfavorable para estaciones terrenas receptoras situadas en los dos sectores acimutales.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita inclinada, en los cálculos se utiliza el ángulo de elevación de la antena operacional más bajo previsto y su acimut asociado.

El contorno del modo de propagación (2) se determina utilizando el método indicado en § 3 del anexo V.

3.2 Estaciones terrenas coordinadora o desconocida que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Para determinar la zona de coordinación, se aplica el método descrito en § 2.2. Cuando una estación terrena (transmisora) coordinadora funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, en los siguientes procedimientos se supone que la estación terrena está siguiendo a la estación espacial, en los demás casos véase § 1.4.2. El cuadro 3 del anexo VII proporciona los valores de ganancia de antena hacia el horizonte que se han de utilizar en los cálculos.

Se puede necesitar uno o más de los tres procedimientos siguientes para determinar los contornos de coordinación requeridos del modo de propagación (1) del cuadro 2. Los contornos del modo de propagación (2) no se requieren para ninguno de los casos cuando una de las dos estaciones terrenas funciona con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias.

3.2.1 Estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial geoestacionaria con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora funciona con una estación espacial en la órbita geoestacionaria y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, la zona de coordinación del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.2.1. La única modificación necesaria es utilizar la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) de la estación terrena receptora desconocida en lugar de la ganancia de estación terrenal (G_x). Los valores apropiados para esta ganancia y los parámetros de sistema adecuados figuran en el cuadro 3 del anexo VII.

3.2.2 Estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial no geoestacionaria con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora funciona con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales en la órbita geoestacionaria, la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) para la estación terrena receptora desconocida se determina de acuerdo con las aproximaciones simplificadoras de § 3.1.1, elaboradas en § 2.1 del anexo V, y los parámetros del cuadro 3 del anexo VII. Para determinar la zona de coordinación del modo de propagación (1) se sigue después el procedimiento seleccionado de § 2.2 utilizando la ganancia hacia el horizonte apropiada de la estación terrena receptora en cada acimut considerado y los parámetros de sistema adecuados del cuadro 3 del anexo VII.

3.2.3 Ambas estaciones terrenas coordinadora y desconocida funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Cuando las estaciones terrenas coordinadora y desconocida funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, la zona de coordinación del modo de propagación (1) se determina utilizando el procedimiento descrito en § 2.2. La única modificación es utilizar la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) de la estación terrena receptora desconocida en lugar de la ganancia de antena de la estación terrenal. Los valores apropiados para esta ganancia y los parámetros de sistema adecuados se indican en el cuadro 3 del anexo VII.

4 Consideraciones generales para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1)

Para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1), la gama de frecuencias aplicables se ha dividido en tres partes. Los cálculos de propagación para las frecuencias en ondas métricas/decimétricas entre 100 MHz y 790 MHz se basan en las curvas de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1). De 790 MHz a 60 GHz, el modelado de la propagación utiliza modelos de dispersión troposférica, de propagación por conductos y de reflexión/refracción de capas. A frecuencias más altas, hasta 105 GHz, el modelo se basa en una pérdida en el espacio libre y se aplica una hipótesis moderada para la absorción gaseosa. La posible gama de porcentajes de tiempo es diferente en los distintos modelos de propagación.

Después de tomar en consideración el apantallamiento del sitio (§ 1 del anexo I), para la estación terrena coordinadora solamente, se utilizan los siguientes métodos para determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1):

- Para frecuencias entre 100 MHz y 790 MHz, el método descrito en el § 2 del anexo I.
- Para frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz, el método descrito en el § 3 del anexo I.

– Para frecuencias entre 60 MHz y 105 GHz, el método descrito en el § 4 del anexo I.

Los tres métodos mencionados se basan en un valor de pérdida requerida mínima del modo de propagación (1), determinada de acuerdo con los parámetros de sistema adecuados de los cuadros 1, 2 y 3 del anexo VII.

4.1 Información radioclimática

Para calcular la distancia requerida del modo de propagación (1), el mundo ha sido clasificado desde el punto de vista de un parámetro radiometeorológico que representa condiciones de propagación anómalas con aire despejado. El porcentaje de tiempo β_e durante el cual existe esta condición de propagación anómala con aire despejado, depende de la latitud y viene dado por:

$$\beta_e = \begin{cases} 10^{1,67-0,015\zeta_r} & \text{para } \zeta_r \leq 70^\circ \\ 4,17 & \text{para } \zeta_r > 70^\circ \end{cases} \quad (7)$$

con:

$$\zeta_r = \begin{cases} |\zeta| - 1,8 & \text{para } |\zeta| > 1,8^\circ \\ 0 & \text{para } |\zeta| \leq 1,8^\circ \end{cases} \quad (9)$$

donde:

ζ (en grados): es la latitud de la ubicación de la estación terrena.

Para las frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz, la refractividad en la superficie del nivel del mar en el centro del trayecto (N_0) se utiliza en los cálculos del modo de propagación (1). Se puede calcular utilizando:

$$N_0 = 330 + 62,6 e^{-\left(\frac{\zeta-2}{32,7}\right)^2} \quad (11)$$

4.2 Distancia de coordinación mínima para los modos de propagación (1) y (2)

La distancia de coordinación mínima se puede calcular en dos pasos. Primero, se calcula la distancia d_x utilizando:

$$d_x = 100 + \frac{(\beta_e - 40)}{2} \text{ km} \quad (12)$$

donde:

β_e se indica en § 4.1

Después se calcula la distancia de coordinación mínima en cualquier frecuencia (f en GHz) en la gama 100 MHz - 105 GHz utilizando:

$$d_{min} = \left\{ \begin{array}{ll} 100 + \frac{(\beta_e - f)}{2} & \text{km para } f < 40 \text{ GHz} \quad (13) \\ \frac{(54 - f)d_x + 10(f - 40)}{14} & \text{km para } 40 \text{ GHz} \leq f < 54 \text{ GHz} \quad (14) \\ 10 & \text{km para } 54 \text{ GHz} \leq f < 66 \text{ GHz} \quad (15) \\ \frac{10(75 - f) + 45(f - 66)}{9} & \text{km para } 66 \text{ GHz} \leq f < 75 \text{ GHz} \quad (16) \\ \frac{10(75 - f) + 45(f - 66)}{9} & \text{km para } 75 \text{ GHz} \leq f < 90 \text{ GHz} \quad (17) \\ 45 & \text{km para } 90 \text{ GHz} \leq f \leq 105 \text{ GHz} \quad (18) \\ 45 - \frac{(f - 90)}{1,5} & \end{array} \right.$$

La distancia a partir de la cual comienzan todos los cálculos iterativos (para los modos de propagación (1) y (2)), es la distancia de coordinación mínima (d_{min}) indicada en las ecuaciones (13) a (18).

4.3 Distancia de coordinación máxima para el modo de propagación (1)

En el cálculo iterativo descrito en el anexo I, es necesario fijar un límite superior (d_{max1}) a la distancia de coordinación del modo de propagación (1).

Para distancias inferiores o iguales a 60 GHz y trayectos de propagación enteramente dentro de una sola zona, la distancia no rebasara la distancia de coordinación máxima indicada en el cuadro 3 para esa zona.

Para trayectos mixtos, la distancia requerida puede comprender una o más contribuciones de las zonas A1, A2, B y C. La distancia agregada para cualquier zona no debe rebasar el valor indicado en el cuadro 3. La distancia requerida global no debe rebasar el valor del cuadro 3 para la zona en el trayecto mixto que tiene el valor más grande del cuadro 3. Así pues, un trayecto que comprende las zonas A1 y A2 no debe exceder de 500 km.

CUADRO 3

**Distancias de coordinación máximas para el modo de propagación (1)
en frecuencias por debajo de 60 GHz**

Zona	d_{max1} (km)
A1	500
A2	375
B	900
C	1 200

Para las frecuencias por encima de 60 GHz, la distancia de coordinación máxima d_{max1} , viene dada por:

$$d_{max1} = 80 - 10 \log\left(\frac{p}{50}\right) \quad (19)$$

donde:

p se define en § 1.3.

4.4 Orientación para la aplicación de los procedimientos del modo de propagación (1)

Como se explica en § 1.3, cuando las estaciones terrenas comparten con estaciones terrestres, es apropiado aplicar un factor de corrección (C_i en dB) a las hipótesis del caso más desfavorable en los parámetros y en la geometría del trayecto de interferencia. Este factor de corrección tiene en cuenta que la hipótesis según la cual todos los valores del caso más desfavorable se producirán simultáneamente no es realista al determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1).

Las características de los sistemas terrestres dependen de la banda de frecuencia, por lo que el valor del factor de corrección que se ha de aplicar sigue la dependencia de la frecuencia indicada en la ecuación (20). A frecuencias entre 100 MHz y 400 MHz, y entre 60 GHz y 105 GHz, la compartición entre estaciones terrenas y sistemas terrestres es un adelanto reciente, por lo que hay poca experiencia práctica, o posibilidades de analizar los sistemas operacionales. Por consiguiente, el valor del factor de corrección es 0 dB en estas bandas. Entre 400 MHz y 790 MHz y entre 4,2 GHz y 60 GHz, el valor del factor de corrección se reduce en proporción al logaritmo de la frecuencia, como se indica en la ecuación (20).

El valor de la corrección nominal que se ha de utilizar en cualquier frecuencia f (GHz) viene dado por:

$$X(f) = \begin{cases} 0 & f \leq 0,4 \\ 3,3833X(\log f + 0,3979) & 0,4 < f \leq 0,79 \\ X & 0,79 < f \leq 4,2 \\ -0,8659X(\log f - 1,7781) & 4,2 < f \leq 60 \\ 0 & f > 60 \end{cases} \quad \text{dB} \quad (20)$$

donde:

X es 15 dB para una estación terrena transmisora y 25 dB para una estación terrena receptora.

En principio, el valor de la corrección nominal, $X(f)$ es independiente de la distancia y del trayecto. Sin embargo, hay varios aspectos relacionados con el potencial de interferencia a distancias más cortas, y no es apropiado aplicar la corrección nominal completa en estas distancias. Por consiguiente, el factor de corrección se aplica proporcionalmente en función de la distancia a lo largo del acimut considerado, comenzando con 0 dB en d_{min} , de modo que se alcance el valor completo de $X(f)$ en una distancia nominal de 375 km desde la estación terrena.

En consecuencia, la corrección se aplica utilizando la constante de corrección $Z(f)$ dB/km donde:

$$Z(f) = \frac{X(f)}{375 - d_{min}} \quad \text{dB/km} \quad (21)$$

El factor de corrección C_i (dB) se calcula en las ecuaciones (I-6b) y (I-31) a partir de la constante de corrección $Z(f)$ (dB/km).

En distancias superiores a 375 km, el factor de corrección C_i que se ha de aplicar es el valor de C_i en la distancia de 375 km.

Además, el factor de corrección se aplica a su valor más alto solamente en trayectos terrestres. El factor de corrección es 0 dB para trayectos totalmente acuáticos. Una proporción del factor de corrección se aplica en trayectos mixtos. La magnitud de la corrección que se ha de aplicar a un trayecto determinado viene dada por los parámetros de descripción del trayecto utilizados para el cálculo del modo de propagación (1) (factores de corrección C_i y C_{2i} en § 3 respectivamente del anexo I). Como el factor de corrección depende de la distancia, se aplica automáticamente dentro del cálculo iterativo efectuado para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1) (véase el anexo I).

El factor de corrección no se aplica al caso bidireccional y tampoco en la determinación del contorno de coordinación bidireccional:

$$Z(f) = 0 \text{ dB/km}$$

Para determinar los contornos auxiliares del modo de propagación (1), la pérdida requerida mínima de dicho modo de propagación, $L_b(p)$ para $p\%$ del tiempo (§ 1.3) de la ecuación (1) se sustituye por:

$$L_{bq}(p) = L_b(p) + Q \text{ dB} \quad (22)$$

donde:

Q es el valor de contorno auxiliar en dB.

Obsérvese que se supone que los valores de contornos auxiliares son negativos (es decir, -5 , -10 , -15 , -20 dB, etc.).

5 Consideraciones generales sobre la determinación de la distancia requerida del modo de propagación (2)

La determinación del contorno para la dispersión debida a hidrometeoros (por ejemplo, dispersión debida a la lluvia) se predice en una geometría de trayecto que es esencialmente diferente de la geometría de los mecanismos de propagación ortodrómicos. La dispersión por hidrometeoros se puede producir cuando se produce la intersección de los haces de la estación terrena y de la estación terrena intersectan (parcial o completamente) en la altura de la lluvia h_R , o por debajo de ésta (véase el § 3 del anexo II). Se supone que por encima de esta altura de la lluvia el efecto de dispersión será suprimido por la atenuación adicional y que no contribuirá significativamente al potencial de interferencia. Para determinar el contorno del modo de propagación (2), se supone que el haz principal de cualquier estación terrenal intersecta exactamente el haz principal de la estación terrena coordinadora. Los efectos mitigadores de intersecciones de haces parciales pueden ser determinados utilizando los contornos auxiliares del modo de propagación (2).

Dado que, en una primera aproximación, la energía de microondas es dispersada isotrópicamente por la lluvia, cabe esperar que la interferencia se propague igualmente en todos acimutes alrededor del volumen común centrado en la intersección de los haces (véase § 1.3). En general, la intersección de los haces no estará en el trayecto ortodrómico entre las dos estaciones. Un volumen común puede resultar de las estaciones terrenales situadas en cualquier parte alrededor de la estación terrena, incluidas ubicaciones que están detrás de la estación terrena.

El contorno del modo de propagación (2) es un círculo con un radio igual a la distancia requerida del modo de propagación (2). A diferencia del modo de propagación (1), el contorno del modo de propagación (2) no está centrado en la ubicación física de la estación terrena, sino en un punto en la superficie de la Tierra inmediatamente por debajo del centro del volumen común.

Puede existir un volumen común, con igual probabilidad, en cualquier punto a lo largo del haz de la estación terrena entre la ubicación de la estación terrena y el punto en el cual el haz alcanza la altura de la lluvia. Para proporcionar protección apropiada para/desde las estaciones terrenales⁹, se supone que el centro del volumen común está en la mitad del camino entre la estación terrena y el punto de intersección de su haz con la altura de la lluvia. La distancia entre la proyección de este punto en la superficie de la Tierra y la ubicación de la estación terrena se conoce como Δd (véase el § 4 del anexo II). El centro del contorno del modo de propagación (2) es, por tanto, Δd km desde la estación terrena en el acimut del eje del haz principal de la estación terrena.

5.1 Distancia requerida para el modo de propagación (2)

Las distancias requeridas para el modo de propagación (2) se miden a lo largo de una dirección radial que se origina en el centro del volumen común de la dispersión debida a la lluvia. El cálculo requiere iteración para la distancia, comenzando en la misma distancia mínima definida para el modo de propagación (1) hasta que se logra la pérdida requerida mínima del modo de propagación (2) o una distancia de cálculo máxima de dicho modo que depende de la latitud. Los cálculos del modo de propagación (2) utilizan el método descrito en el anexo II. Sólo hay que efectuar los cálculos en la gama de frecuencias 1 000 MHz a 40,5 GHz. Fuera de esta gama, la interferencia por dispersión debida a la lluvia puede ser despreciada y la distancia requerida del modo de propagación (2) se fija a la distancia de coordinación mínima dada por las ecuaciones (13) a (18).

⁹ Este procedimiento no se aplica en el caso de una estación terrena que comparte una banda de frecuencias con otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, pues para ese caso específico el contorno del modo de propagación (2) se basa en una construcción geométrica.

ANEXO I

Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (1)

1 Ajustes para el ángulo de elevación hacia el horizonte y la distancia de la estación terrena

Para el modo de propagación (1), la distancia requerida depende de las características del horizonte físico alrededor de la estación terrena. El horizonte se caracteriza por la distancia hasta el horizonte, d_h (véase más adelante) y el ángulo de elevación del horizonte, ε_h . El ángulo de elevación del horizonte se define aquí como el ángulo (en grados), visto desde el centro de la antena de la estación terrena, entre el plano horizontal y un rayo que roza el horizonte físico en la dirección en cuestión. El valor de ε_h es positivo cuando el horizonte físico está por encima del plano horizontal y negativo cuando está por debajo.

Es necesario determinar los ángulos de elevación del horizonte y las distancias para todos los acimutes alrededor de una estación terrena. En la práctica, en general bastará hacer esto en incrementos de acimutes de 5°. Sin embargo, se debe intentar de identificar, y tomar en consideración, los ángulos de elevación del horizonte mínimos que pueden producirse entre los acimutes examinados en incrementos de 5°.

Para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1) es útil separar los efectos de propagación relacionados con el horizonte local alrededor de la estación terrena que, en algunos o en todos los acimutes, puede estar determinado por colinas o montañas cercanas, de los efectos de propagación en el resto del trayecto. Esto se logra refiriendo el modelo de propagación a un ángulo de elevación del horizonte de 0° para la estación terrena coordinadora, y después incluir un término específico A_h para tratar las características conocidas del horizonte de la estación terrena que está siendo coordinada. Cuando proceda, A_h modifica el valor de la pérdida de trayecto, en cada acimut, del cual se deriva la distancia requerida del modo de propagación (1).

Se han de considerar dos aspectos que pueden cambiar el nivel de atenuación para la pérdida de trayecto del modo de propagación (1) para el caso de referencia de 0°.

- El primero es cuando la estación terrena coordinadora tiene un ángulo de elevación del horizonte positivo (en un determinado acimut). En este caso, aprovechará las pérdidas adicionales de propagación por difracción en el horizonte (lo que se denomina generalmente apantallamiento del sitio). En este caso, la atenuación A_h es positiva y reduce el valor de la pérdida de trayecto que se requiere, en comparación con el caso de referencia del ángulo de elevación del horizonte de 0° (véanse las ecuaciones (I-5a) y (I-5b)).
- La segunda situación es cuando la estación terrena coordinadora está en una ubicación por encima del primer plano local, y tiene un ángulo de elevación del horizonte negativo (descendente) en un determinado acimut. En este caso, se necesita una medida de protección adicional, porque la distancia angular del trayecto a lo largo de la dirección radial se reduce y por tanto la pérdida de trayecto para una distancia dada será menor que para el caso del ángulo de elevación de 0°. Es conveniente tratar este efecto como parte del cálculo de apantallamiento del sitio. Por consiguiente, en este caso la atenuación A_h será negativa y aumenta el valor de la pérdida de trayecto que se requiere, en comparación con el caso de referencia del ángulo de elevación del horizonte de 0°.

La contribución hecha por la atenuación debida a las características del horizonte de la estación terrena coordinadora a la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) modifica el valor de la pérdida de trayecto que hay que calcular en los tres modelos del modo de propagación (1). La atenuación A_h se calcula para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora como sigue.

La distancia del horizonte (d_h) desde la ubicación de la estación terrena, se determina mediante:

$$d_h = \begin{cases} 0,5 \text{ km} & \text{si no se dispone de información sobre la distancia hasta el horizonte, o si la distancia es } < 0,5 \text{ km} \\ \text{distancia hasta el horizonte (km)} & \text{si está dentro de la gama de } 0,5 \text{ km} \leq \text{distancia hasta el horizonte} \leq 5,0 \text{ km} \\ 5,0 \text{ km} & \text{si la distancia hasta el horizonte es } > 5,0 \text{ km} \end{cases}$$

La contribución hecha por la distancia hasta del horizonte d_h a la atenuación total del apantallamiento del sitio viene dada por A_d en dB para cada acimut utilizando:

$$A_d = 15 \left[1 - \exp\left(\frac{0,5 - d_h}{5}\right) \right] \left[1 - \exp\left(-\epsilon_h f^{1/3}\right) \right] \quad \text{dB} \quad (\text{I-1})$$

donde:

f es la frecuencia en GHz en todo el anexo.

La atenuación total del apantallamiento del sitio a lo largo de cada acimut desde la estación terrena coordinadora viene dada por:

$$A_h = \begin{cases} 20 \log(1 + 4,5\epsilon_h f^{1/2}) + \epsilon_h f^{1/3} + A_d & \text{dB} & \text{para } \epsilon_h \geq 0^\circ & (\text{I-2a}) \\ 3[(f+1)^{1/2} - 0,0001f - 1,0487]\epsilon_h & \text{dB} & \text{para } 0^\circ > \epsilon_h \geq -0,5^\circ & (\text{I-2b}) \\ -1,5[(f+1)^{1/2} - 0,0001f - 1,0487] & \text{dB} & \text{para } \epsilon_h < -0,5^\circ & (\text{I-2c}) \end{cases}$$

El valor de A_h se debe limitar para satisfacer las condiciones:

$$-10 \leq A_h \leq (30 + \epsilon_h) \quad (\text{I-3})$$

En las ecuaciones (I-1), (I-2) y (I-3), el valor de ϵ_h se debe expresar siempre en grados. Los límites definidos en la ecuación (I-3) se especifican porque en situaciones prácticas no se puede efectuar la protección fuera de estos límites.

2 Frecuencias entre 100 MHz y 790 MHz

El modelo de propagación indicado en esta sección está limitado a un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 1% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúa la ecuación (I-5). Después, comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , dada por el método descrito en el § 1.5.3 de la parte principal del presente apéndice, las ecuaciones (I-6) a (I-9) se repiten para las distancias d_i (donde $i = 0, 1, 2, \dots$ etc.) incrementada en pasos de s (km) como se describe en el § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. En cada repetición d_i es la distancia actual. Este proceso continúa hasta que una de las dos expresiones siguientes es verdadera:

$$L_2(p) \geq \begin{cases} L_l(p) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ L_q(p) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (\text{I-4a})$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{maxl} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (\text{I-4b})$$

La distancia requerida, d_l , o la distancia de contorno auxiliar d_q vienen dadas por la distancia actual para la última iteración, es decir:

$$d_l = d_i \quad (\text{I-4c})$$

o:

$$d_q = d_i \quad (\text{I-4d})$$

Como se desconoce la mezcla eventual de zonas a lo largo de un trayecto, todos los trayectos son tratados como si fuesen trayectos potenciales sobre tierra y mar. Se efectúan cálculos paralelos, el primero suponiendo que todo trayecto es sobre tierra y un segundo suponiendo que todo el trayecto es sobre el mar. Se efectúa una interpolación no lineal, cuya salida depende de la mezcla actual de pérdidas sobre la tierra y sobre el mar en la distancia d_i . Cuando la mezcla actual a lo largo del trayecto incluye secciones de zonas de mares cálidos y de mares fríos, se supone que todos los mares a lo largo de ese trayecto son cálidos.

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_l(p) = L_b(p) - A_h \quad (\text{I-5a})$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{lq}(p) = L_{bq}(p) - A_h \quad (\text{I-5b})$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB son la pérdida mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar del valor Q dB respectivamente (véanse § 1.3 y § 1.6 de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, se ha de calcular la distancia actual para $i = 0, 1, 2, \dots$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (\text{I-6a})$$

El factor de corrección, C_i dB, (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) para la distancia d_i viene dado por:

$$C_i = \begin{cases} Z(f)(d_i - d_{\min}) \text{ (dB)} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ \text{(dB)} & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (\text{I-6b})$$

donde:

$Z(f)$ viene dada por la ecuación (21) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice.

En distancias mayores que 375 km, el valor del factor de corrección (C_i en la ecuación I-6b) que se ha de aplicar es el valor de C_i en la distancia de 375 km.

La pérdida, $L_{bl}(p)$ para la hipótesis de que el trayecto es totalmente sobre tierra (zonas A1 o A2) se evalúa sucesivamente utilizando:

$$L_{bl}(p) = 142,8 + 20 \log f + 10 \log p + 0,1 d_i + C_i \quad (I-7)$$

La pérdida, $L_{bs}(p)$, para la hipótesis de que el trayecto es totalmente sobre mares fríos (zona B) o sobre mares cálidos (zona C) se evalúa sucesivamente utilizando:

$$L_{bs}(p) = \begin{cases} \left. \begin{aligned} &49,91 \log(d_i + 1840 f^{1,76}) + 1,195 f^{0,393} (\log p)^{1,38} d_i^{0,597} \\ &+ (0,01 d_i - 70)(f - 0,1581) + (0,02 - 2 \times 10^{-5} p^2) d_i \\ &+ 9,72 \cdot 10^{-9} d_i^2 p^2 + 20,2 \end{aligned} \right\} \text{para la zona (B)} \quad (I-8a)$$

$$\left. \begin{aligned} &49,343 \log(d_i + 1840 f^{1,58}) + 1,266 (\log p)^{(0,468 + 2,598 f)} d_i^{0,453} \\ &+ (0,037 d_i - 70)(f - 0,1581) + 1,95 \times 10^{-10} d_i^2 p^3 + 20,2 \end{aligned} \right\} \text{para la zona (C)} \quad (I-8b)$$

La pérdida de trayecto prevista en la distancia real viene dada entonces por:

$$L_2(p) = L_{bs}(p) + \left[1 - \exp \left(-5,5 \left(\frac{d_{tm}}{d_i} \right)^{1,1} \right) \right] \cdot (L_{bl}(p) - L_{bs}(p)) \quad (I-9)$$

donde:

d_{tm} (km) es la distancia continua más larga sobre tierra (masa terrestre interior + costera), es decir, zona A1 + zona A2, dentro de la distancia de trayecto actual.

3 Frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz

El modelo de propagación indicado en esta sección está limitado a un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúan las ecuaciones (I-11) a (I-21). Después, comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , se repiten las ecuaciones (I-22) a (I-32) para las distancias d_i , donde $i = 0, 1, 2, \dots$ etc., incrementada en pasos de s (km) como se describe en §1.3 de la parte principal del presente apéndice. Para cada iteración, d_i se denomina la distancia actual. Este proceso se continúa hasta que una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$\begin{cases} (L_5(p) \geq L_3(p)) \text{ AND } (L_6(p) \geq L_4(p)) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\) \text{ AND } (L_6(p) \geq L_{4q}(p)) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (I-10a)$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{max1} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (I-10b)$$

La distancia requerida, d_1 , o la distancia de contorno auxiliar, d_q , viene dada por la distancia actual para la última iteración, es decir:

$$d_1 = d_i \quad (\text{I-10c})$$

o:

$$d_q = d_i \quad (\text{I-10d})$$

Atenuación específica debida a absorción gaseosa

Se calcula la atenuación específica (dB/km) debida a aire seco.

$$\gamma_o = \begin{cases} \left[7,19 \times 10^{-3} + \frac{6,09}{f^2 + 0,227} + \frac{4,81}{(f - 57)^2 + 1,50} \right] f^2 \times 10^{-3} & \text{para } f \leq 56,77 \text{ GHz} \\ 10 & \text{para } f > 56,77 \text{ GHz} \end{cases} \quad (\text{I-11a})$$

$$\quad \quad \quad \text{para } f > 56,77 \text{ GHz} \quad (\text{I-11b})$$

La atenuación específica debida a vapor de agua viene dada como una función de ρ (la densidad de vapor de agua en unidades de g/m^3) por la siguiente ecuación:

$$\gamma_w(\rho) = \left(0,050 + 0,0021\rho + \frac{3,6}{(f - 22,2)^2 + 8,5} \right) f^2 \rho \times 10^{-4} \quad (\text{I-12})$$

Se calcula la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación troposférica utilizando una densidad de vapor de agua de $3,0 \text{ g/m}^3$:

$$\gamma_{wt} = \gamma_w(3,0) \quad (\text{I-13a})$$

Se calcula la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación por conductos utilizando una densidad de vapor de agua $7,5 \text{ g/m}^3$ para trayectos sobre tierra, zonas A1 y A2, utilizando:

$$\gamma_{wdl} = \gamma_w(7,5) \quad (\text{I-13b})$$

Se calcula la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación por conductos utilizando una densidad de vapor de agua de $10,0 \text{ g/m}^3$ para trayectos sobre el mar, zonas B y C, utilizando:

$$\gamma_{wds} = \gamma_w(10,0) \quad (\text{I-13c})$$

Obsérvese que el valor de 10 g/m^3 se utiliza para las zonas B y C en vista de la falta de datos sobre la variabilidad de la densidad del vapor de agua en una base global, en particular los valores mínimos.

Se calcula la atenuación específica de la propagación por conductos que depende de la frecuencia (dB/km):

$$\gamma_d = 0,05 f^{1/3} \quad (\text{I-14})$$

Para el modelo de propagación por conductos

Se calcula la reducción de la atenuación procedente del acoplamiento directo en conductos sobre el mar (dB):

$$A_c = \frac{-6}{(1 + d_c)} \quad (\text{I-15})$$

donde:

d_c (km) es la distancia desde una estación terrena basada en tierra hasta la costa en la dirección considerada;

d_c es cero en otras circunstancias.

Se calcula la pérdida mínima que se ha de obtener dentro de los cálculos iterativos:

$$A_1 = 122,43 + 16,5 \log f + A_h + A_c \quad (\text{I-16})$$

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_3(p) = L_b(p) - A_1 \quad (\text{I-17a})$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{3q}(p) = L_{bq}(p) - A_1 \quad (\text{I-17b})$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB son la pérdida mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar del valor Q dB, respectivamente (véanse § 1.3 y § 1.6 de la parte principal del presente apéndice).

Para el modelo de dispersión troposférica

Se calcula la parte de las pérdidas que depende de la frecuencia (dB):

$$L_f = 25 \log(f) - 2,5 \left[\log\left(\frac{f}{2}\right) \right]^2 \quad (\text{I-19})$$

Se calcula la parte de las pérdidas que no depende de la distancia (dB):

$$A_2 = 187,36 + 10\varepsilon_h + L_f - 0,15 N_0 - 10,1 \left(-\log\left(\frac{P}{50}\right) \right)^{0,7} \quad (\text{I-20})$$

donde:

ε_h es el ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena en grados;

N_0 es la refractividad en la superficie del nivel del mar en el centro del trayecto (véase la ecuación (11) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice).

Se calcula el valor requerido mínimo para las pérdidas que dependen de la distancia (dB):

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_4(p) = L_b(p) - A_2 \quad (\text{I-21a})$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{4q}(p) = L_{bq}(p) - A_2 \quad (\text{I-21b})$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB son la pérdida mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar de valor Q dB respectivamente (véanse § 1.3 y § 1.6 de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, se calcula la distancia actual para $i = 0, 1, 2, \dots$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (\text{I-22})$$

Se calcula la atenuación específica debida a absorción gaseosa (dB/km):

$$\gamma_g = \gamma_o + \gamma_{wdl} \left(\frac{d_t}{d_i} \right) + \gamma_{wds} \left(1 - \frac{d_t}{d_i} \right) \quad (\text{I-23})$$

donde:

d_t (km) es la distancia agregada actual sobre tierra, zonas A1 + zona A2, dentro de la distancia de trayecto actual.

Se calculan los siguientes parámetros que dependen de la zona:

$$\tau = 1 - \exp \left(- \left(4,12 \times 10^{-4} (d_{lm})^{2,41} \right) \right) \quad (\text{I-24})$$

donde:

d_{lm} (km) es la distancia continua más larga sobre tierra, zona A2, dentro de la distancia de trayecto actual;

$$\mu_1 = \left[10^{\frac{-d_{lm}}{16-6,6\tau}} + \left[10^{-(0,496+0,354\tau)} \right]^5 \right]^{0,2} \quad (\text{I-25})$$

donde:

d_{lm} (km) es la distancia continua más larga sobre tierra (es decir, masa terrestre interior + litoral), zona A1 + zona A2 dentro de la distancia de trayecto actual.

μ_1 estará limitado a $\mu_1 \leq 1$.

$$\sigma = -0,6 - 8,5 \times 10^{-9} d_i^{3,1} \tau \quad (\text{I-26})$$

σ estará limitado a $\sigma \geq -3,4$.

$$\mu_2 = \left(2,48 \times 10^{-4} d_i^2 \right)^\sigma \quad (\text{I-27})$$

μ_2 estará limitado a $\mu_2 \leq 1$.

$$\mu_4 = \begin{cases} 10^{(-0,935+0,0176\zeta_r) \log \mu_1} & \text{para } \zeta_r \leq 70^\circ \\ 10^{0,3 \log \mu_1} & \text{para } \zeta_r > 70^\circ \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{(I-28a)} \\ \text{(I-28b)} \end{matrix}$$

donde:

ζ_r se indica en las ecuaciones (9) y (10) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice.

Se calcula la incidencia que depende del trayecto de la propagación por conductos (β) y un parámetro conexo (Γ_1) utilizado para calcular la dependencia del tiempo de la pérdida de trayecto:

$$\beta = \beta_e \mu_1 \mu_2 \mu_4 \quad \text{(I-29)}$$

donde:

β_e se indica en las ecuaciones (7) y (8) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice.

$$\Gamma_1 = \frac{1,076}{(2,0058 - \log \beta)^{1,012}} \exp \left(-(9,51 - 4,8 \log \beta + 0,198(\log \beta)^2) \times 10^{-6} d_i^{1,13} \right) \quad \text{(I-30)}$$

Se calcula el factor de corrección, C_{2i} dB, (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) utilizando:

$$C_{2i} = \begin{cases} Z(f)(d_i - d_{min})\tau \text{ (dB)} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ \text{(dB)} & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad \text{(I-31)}$$

donde:

$Z(f)$ se calcula con la ecuación (21) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice.

En distancias superiores a 375 km, el valor del factor de corrección (C_{2i} en la ecuación I-31) que se ha de aplicar es el valor de C_{2i} en la distancia de 375 km.

Se calcula la parte de las pérdidas que depende de la distancia (dB) para la propagación por conductos:

$$L_5(p) = (\gamma_d + \gamma_g)d_i + (1,2 + 3,7 \times 10^{-3} d_i) \log \left(\frac{p}{\beta} \right) + 12 \left(\frac{p}{\beta} \right)^{\Gamma_1} + C_{2i} \quad \text{(I-32)}$$

y para la dispersión troposférica:

$$L_6(p) = 20 \log(d_i) + 5,73 \times 10^{-4} (112 - 15 \cos(2\zeta))d_i + (\gamma_o + \gamma_{wt})d_i + C_{2i} \quad \text{(I-33)}$$

Para la determinación de distancias para contornos auxiliares, $C_{2i} = 0$ dB.

4 Frecuencias entre 60 GHz y 105 GHz

Este modelo de propagación es válido para el porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúan las ecuaciones (I-34) a (I-38). Después, comenzando en la distancia de

coordinación mínima, d_{min} , se repiten las ecuaciones (I-39) y (I-40) para las distancias d_i , donde $i = 0, 1, 2$, etc., incrementada en pasos de s km como se describe en el § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. Para cada iteración, d_i es la distancia actual.

Este proceso continúa hasta que una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$L_9(p) \geq \begin{cases} L_8(p) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ L_{8q}(p) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (I-33a)$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{max1} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ d_1 & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (I-33b)$$

La distancia requerida, d_1 , o la distancia de contorno auxiliar d_q vienen dadas por la distancia actual para la última iteración, es decir:

$$d_1 = d_i \quad (I-33c)$$

o:

$$d_q = d_i \quad (I-33d)$$

Se calcula la atenuación específica en dB/km para aire seco en la gama de frecuencias 60 GHz a 105 GHz utilizando:

$$\gamma_{om} = \begin{cases} \left[2 \times 10^{-4} \left(1 - 1,2 \times 10^{-5} f^{1,5} \right) + \frac{4}{(f-63)^2 + 0,936} + \frac{0,28}{(f-118,75)^2 + 1,771} \right] f^2 6,24 \times 10^{-4} \text{ dB/km} & \text{para } f > 63,26 \text{ GHz} \\ 10 \text{ dB/km} & \text{para } f \leq 63,26 \text{ GHz} \end{cases} \quad (I-34a)$$

$$10 \text{ dB/km} \quad \text{para } f \leq 63,26 \text{ GHz} \quad (I-34b)$$

Se calcula la atenuación específica en dB/km para una densidad de vapor de agua atmosférica de 3 g/m^3 utilizando:

$$\gamma_{wm} = \left(0,039 + 7,7 \times 10^{-4} f^{0,5} \right) f^2 2,369 \times 10^{-4} \quad (I-35)$$

Se calcula una estimación moderada de la atenuación específica en dB/km para la absorción gaseosa utilizando:

$$\gamma_{gm} = \gamma_{om} + \gamma_{wm} \quad \text{dB/km} \quad (I-36)$$

Para la secuencia requerida, y el valor del apantallamiento del sitio de la estación terrena, A_h dB, calculado utilizando el método descrito en § 1 de este anexo, se calcula la pérdida mínima que se ha de obtener en los cálculos iterativos.

$$L_7 = 92,5 + 20 \log(f) + A_h \quad \text{dB} \quad (I-37)$$

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_8(p) = L_b(p) - L_7 \quad \text{dB} \quad (I-38a)$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{8q}(p) = L_{bq}(p) - L_7 \quad \text{dB} \quad (\text{I-38b})$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB son la pérdida mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar del valor Q dB respectivamente (véanse § 1.3 y § 1.6 de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, se calcula la distancia actual para $i = 0, 1, 2$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (\text{I-39})$$

Se calculan las pérdidas que dependen de la distancia para la distancia actual:

$$L_9(p) = \gamma_{gm} d_i + 20 \log(d_i) + 2,6 \left[1 - \exp\left(\frac{-d_i}{10}\right) \right] \log\left(\frac{p}{50}\right) \quad (\text{I-40})$$

Para las frecuencias por encima de 60 GHz el factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) es 0 dB. Por consiguiente, no se ha añadido un término de corrección a la ecuación (I-40).

ANEXO II

Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (2)

1 Visión general

El siguiente algoritmo permite obtener la pérdida de trayecto del modo de propagación (2), $L_r(p)$ (dB), como una función monótona de la intensidad de lluvia, $R(p)$ (mm/h) y con la distancia de dispersión debida a hidrometeoros, r_i (km) como un parámetro. El modelo es válido para el porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 10%. El procedimiento para determinar el contorno de la dispersión debida a hidrometeoros es el siguiente:

- Se determina el valor de $R(p)$ para las zonas radioclimáticas apropiadas A a Q.
- Se calculan los valores de $L_r(p)$ para valores incrementales de r_i comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , en pasos de s (km), como se describe en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. El valor correcto de r_i es aquel para el cual el valor correspondiente de $L_r(p)$ equivale o rebasa la pérdida requerida mínima, $L(p)$, del modo de propagación (2). Este valor de r_i es la distancia requerida del modo de propagación (2) y se denomina d_r .
- Si el cálculo iterativo resulta en que r_i equivale o rebasa la distancia de cálculo máxima apropiada (d_{max2}) indicada § 2, el cálculo es terminado y se supone que d_r es igual a d_{max2} . Por tanto, se detiene la repetición cuando una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$L_r(p) \geq L(p) \quad (\text{II-1a})$$

o:

$$r_i \geq d_{max2} \quad (\text{II-1b})$$

- El contorno para el modo de propagación (2) es un círculo de radio d_r (km) centrado en un punto a lo largo del acimut del haz principal de la antena de estación terrena en una distancia horizontal de Δd (km) desde la estación terrena.

2 Distancia de cálculo máxima

Como se examina en § 1.5.3 de la parte principal del presente apéndice, es necesario establecer límites superiores de la distancia máxima utilizada en el cálculo iterativo de la distancia requerida. La distancia de cálculo máxima que se ha de utilizar para el modo de propagación (2) (d_{max2}) depende de la latitud y viene dada en la siguiente ecuación:

$$d_{max2} = \sqrt{17\,000(h_R + 3)} \text{ (km)}$$

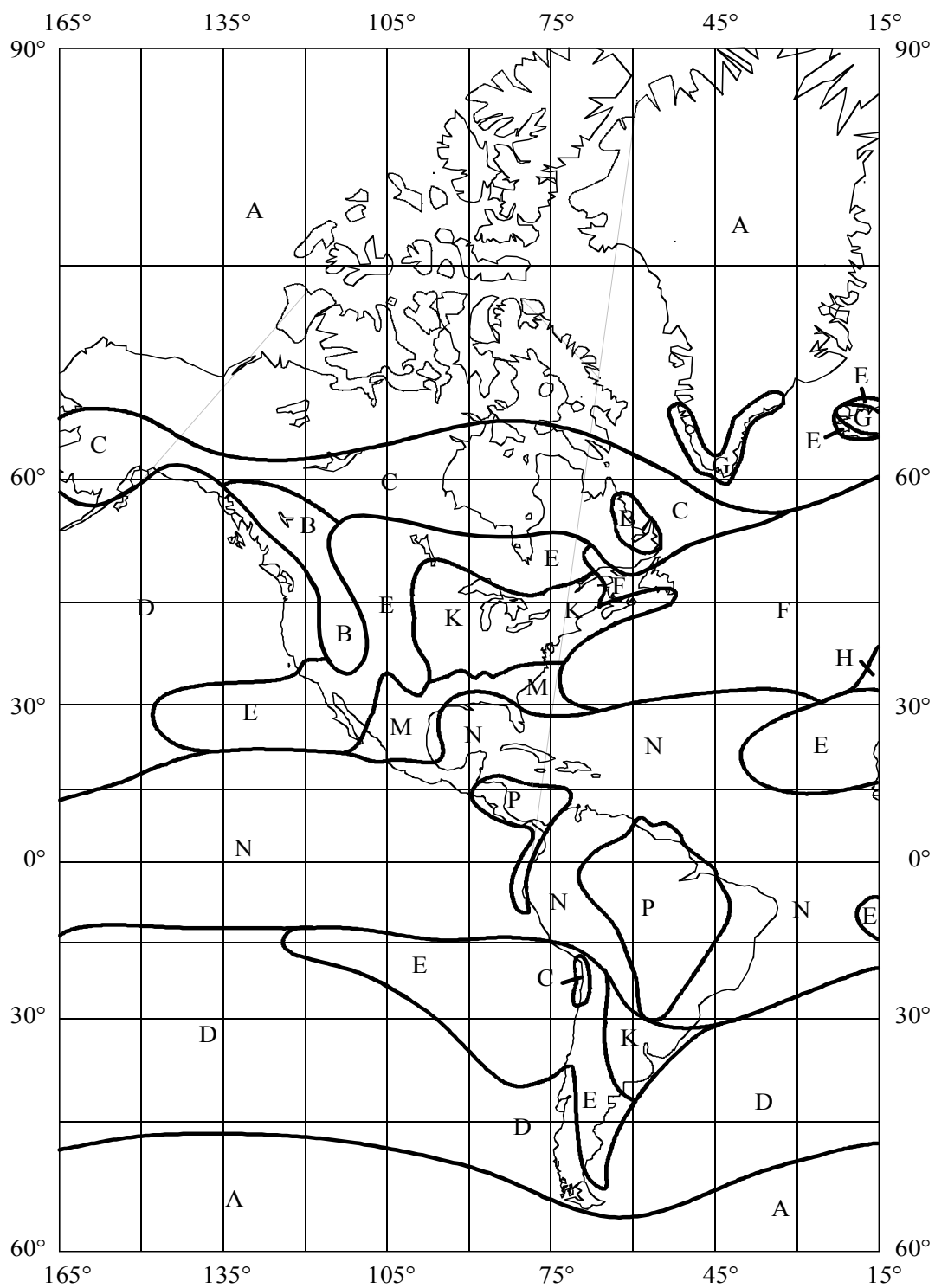
donde:

h_R se define en las ecuaciones (II-13) y (II-14).

3 Cálculo del contorno del modo de propagación (2)

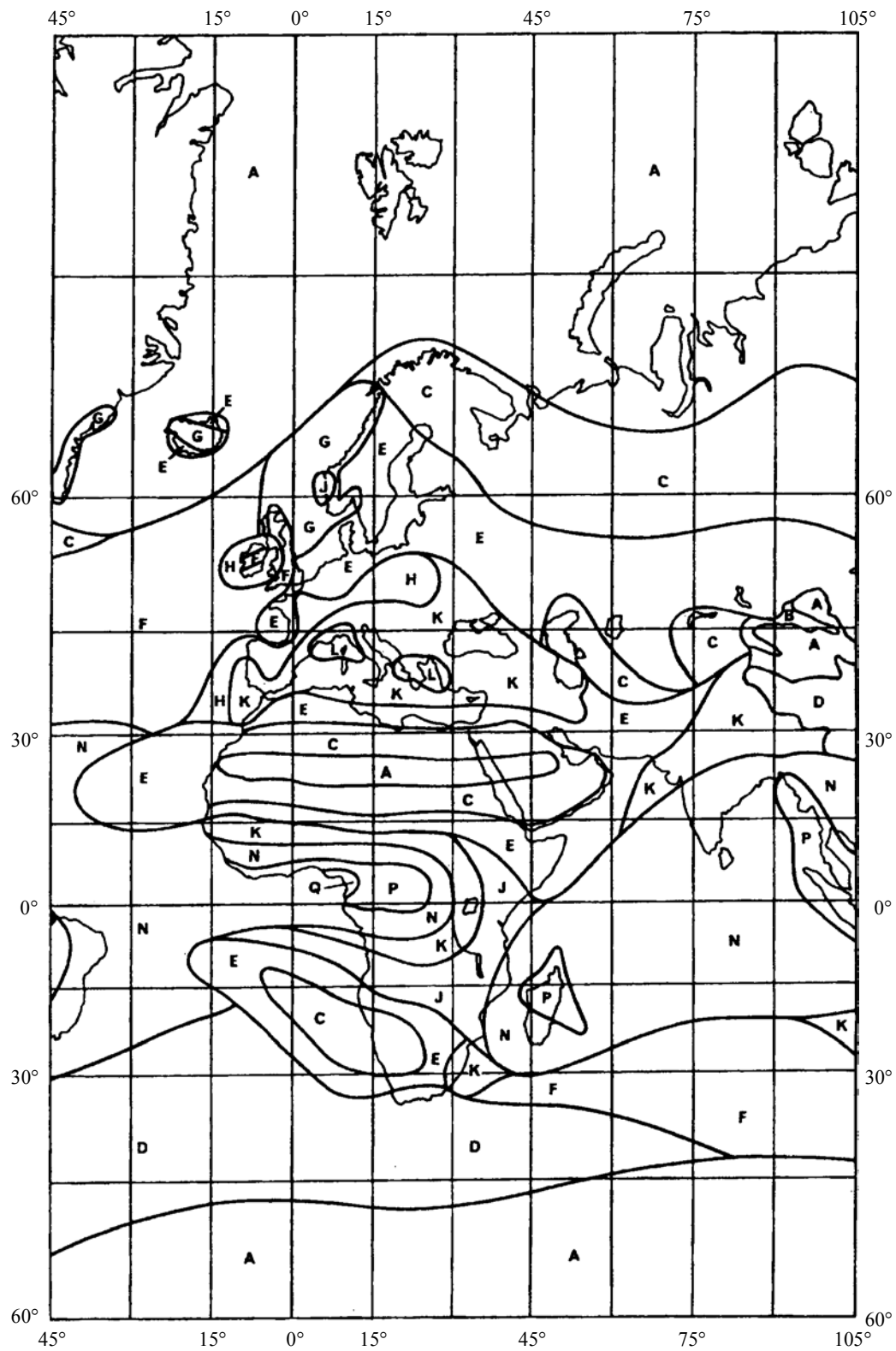
Se determina $R(p)$, la intensidad de lluvia (mm/h) rebasada por término medio durante el $p\%$ de un año. El mundo ha sido dividido en varias zonas radioclimáticas (véanse las figuras II-1, II-2 y II-3), que muestran diferentes características de las precipitaciones.

FIGURA II-1



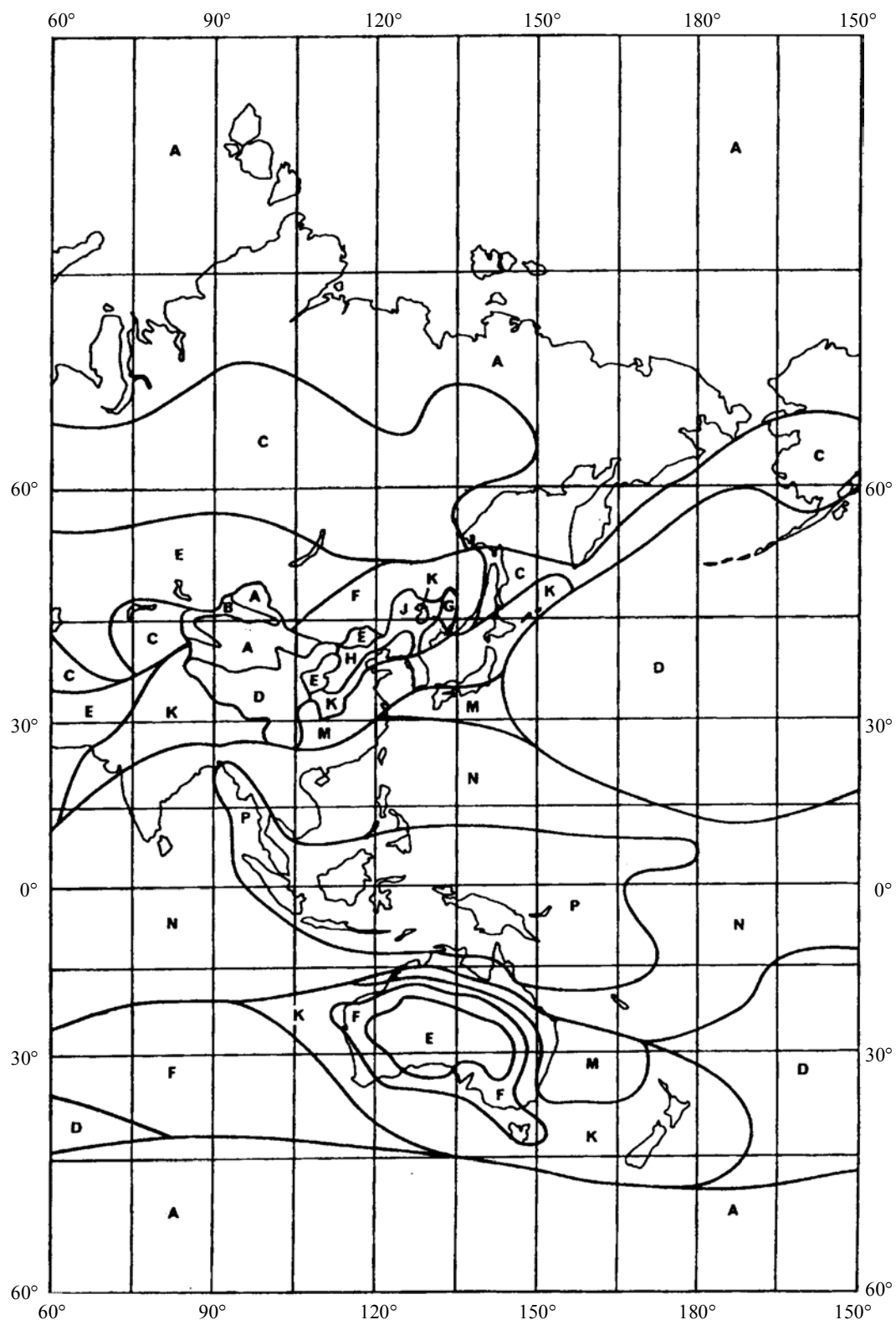
Rose 1/1004-021AP

FIGURA II-2



Rose 1/1004-022AP

FIGURA II-3

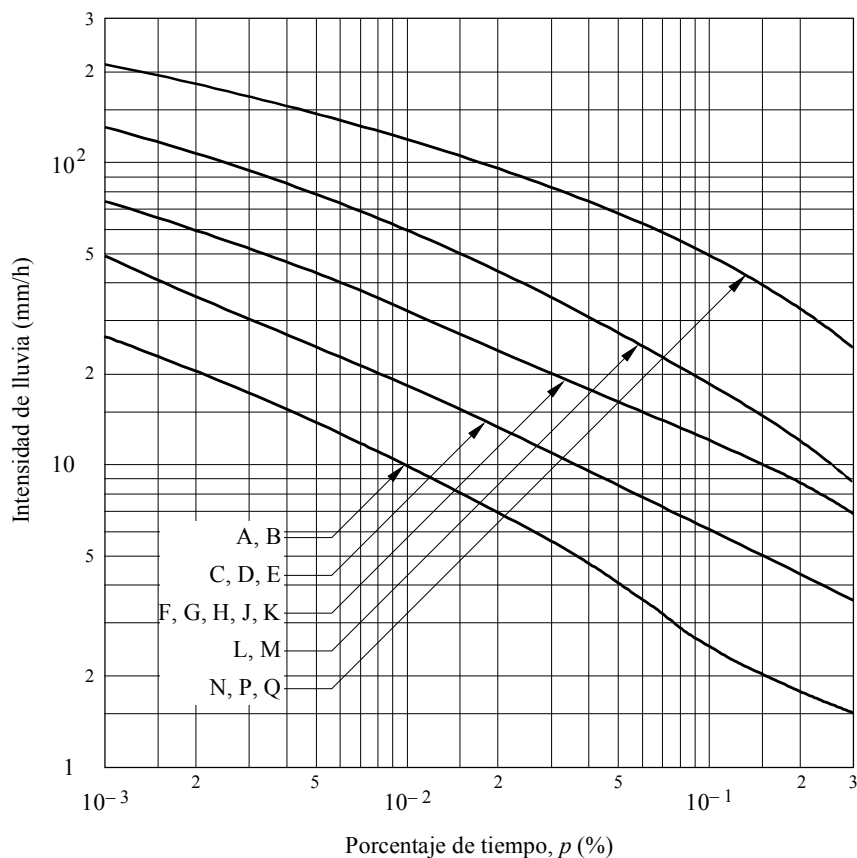


Rose 1/1004-023AP

Las curvas mostradas en la figura II-4 representan distribuciones de intensidades de lluvia consolidadas, cada una aplicable a varias de estas zonas hidrometeorológicas.

Se determina la zona hidrometeorológica que es aplicable a la ubicación de la estación terrena:

- Para $0,001\% < p < 0,3\%$ y la zona hidrometeorológica aplicable:
Se determina $R(p)$ de la figura II-4 o de las ecuaciones (II-2 - II-6).
- Para $p \geq 0,3\%$:
Se utiliza la ecuación (II-7) con los valores de $R(0,3\%)$ y p_c obtenidos del cuadro II-1.



Rose 1/1004-024

FIGURA II-4

Distribuciones acumuladas consolidadas de la intensidad de lluvia para las zonas hidrometeorológicas mostradas en las figuras II-1, II-2 y II-3

Zonas hidrometeorológicas A, B

$$R(p) = 1,1 p^{-0,465} + 0,25 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] - \left[\log(p/0,1) + 1,1 \right]^2 \quad (\text{II-2})$$

Zonas hidrometeorológicas C, D, E

$$R(p) = 2 p^{-0,466} + 0,5 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] \quad (\text{II-3})$$

Zonas hidrometeorológicas F, G, H, J, K

$$R(p) = 4,17 p^{-0,418} + 1,6 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] \quad (\text{II-4})$$

Zonas hidrometeorológicas L, M

$$R(p) = 4,9 p^{-0,48} + 6,5 \left[\log(p/0,001) \log^2(0,3/p) \right] \quad (\text{II-5})$$

Zonas hidrometeorológicas N, P, Q

$$R(p) = 15,6 \left(p^{-0,383} + \left[\log(p/0,001) \log^{1,5}(0,3/p) \right] \right) \quad (\text{II-6})$$

CUADRO II-1

Valores de R y p_c para las diferentes zonas hidrometeorológicas

Zona hidrometeorológica	R (0,3%) (mm/h)	p_c (%)
A, B	1,5	2
C, D, E	3,5	3
F, G, H, J, K	7,0	5
L, M	9,0	7,5
N, P, Q	25,0	10

donde:

p_c % es el porcentaje de tiempo de referencia por encima del cual cabe suponer que la intensidad de lluvia R(p) es cero.

$$R(p) = R(0,3\%) \left[\frac{\log(p_c / p)}{\log(p_c / 0,3)} \right]^2 \quad (\text{II-7})$$

Se determina la atenuación específica (dB/km) debida a la lluvia utilizando los valores de k y α del cuadro II-2 en la ecuación (II-9). Los valores de k y α en frecuencias distintas a las que figuran en el cuadro II-2 pueden ser obtenidos por interpolación utilizando una escala logarítmica para frecuencia, una escala logarítmica para k y una escala lineal para α.

CUADRO II-2

Valores de k y α para polarización vertical en función de las frecuencias

Frecuencia (GHz)	k	α
1	0,000 0352	0,880
4	0,000 591	1,075
6	0,001 55	1,265
8	0,003 95	1,31
10	0,008 87	1,264
12	0,016 8	1,20
14	0,029	1,15
18	0,055	1,09
20	0,069 1	1,065
22,4	0,090	1,05
25	0,113	1,03
28	0,150	1,01
30	0,167	1,00
35	0,233	0,963
40	0,310	0,929
40,5	0,318	0,926

Sea: $R = R(p)$ (II-8)

Entonces la atenuación específica (dB/km) debida a la lluvia viene dada por:

$$\gamma_R = k R^\alpha \quad (\text{II-9})$$

Se calcula el diámetro efectivo de la célula de lluvia:

$$d_s = 3,5 R^{-0,08} \quad (\text{II-10})$$

Se calcula después la función de transferencia de dispersión efectiva:

$$R_{cv} = \frac{2,17}{\gamma_R d_s} \left(1 - 10^{\frac{-\gamma_R d_s}{5}} \right) \quad (\text{II-11})$$

Se calcula la atenuación adicional fuera del volumen común:

$$\Gamma_2 = 631 k R^{(\alpha-0,5)} \times 10^{-(R+1)^{0,19}} \quad (\text{II-12})$$

Se determina la altura de la lluvia sobre tierra, h_R (km):

Para América del Norte y Europa al oeste de la longitud 60° E:

$$h_R = 3,2 - 0,075 (\zeta - 35) \quad \text{para } 35 \leq \zeta \leq 70 \quad (\text{II-13})$$

donde:

ζ es la latitud de la estación terrena coordinadora.

Para todas las demás zonas del mundo:

$$h_R = \begin{cases} 5 - 0,075(\zeta - 23) & \text{para } \zeta > 23 \quad \text{Hemisferio Norte} & (\text{II-14a}) \\ 5 & \text{para } 0 \leq \zeta \leq 23 \quad \text{Hemisferio Norte} & (\text{II-14b}) \\ 5 & \text{para } 0 \geq \zeta \geq -21 \quad \text{Hemisferio Sur} & (\text{II-14c}) \\ 5 + 0,1(\zeta + 21) & \text{para } -71 \leq \zeta < -21 \quad \text{Hemisferio Sur} & (\text{II-14d}) \\ 0 & \text{para } \zeta < -71 \quad \text{Hemisferio Sur} & (\text{II-14e}) \end{cases}$$

Se determina la atenuación específica debida a la absorción de vapor de agua (se usa una densidad de vapor de agua de $7,5 \text{ g/m}^3$):

$$\gamma_{wr} = \left[0,06575 + \frac{3,6}{(f - 22,2)^2 + 8,5} \right] f^2 7,5 \times 10^{-4} \quad (\text{II-15})$$

3.1 Cálculos iterativos

Se evalúan las ecuaciones (II-16) a (II-21) inclusive para valores crecientes de r_i , donde r_i es la distancia actual (km) entre la región de dispersión máxima y la posible ubicación de una estación terrena e $i = 0, 1, 2$, etc. Este proceso continúa hasta que una de las condiciones indicadas en las ecuaciones (II-1a) y (II-1b) es verdadera. Entonces la distancia requerida para la dispersión debida a la lluvia, dr , es el valor actual de r_i .

$$r_i = d_{\min} + i s \quad (\text{II-16})$$

Se determina la pérdida por encima de la altura de la lluvia, L_{ar} (dB), aplicable al acoplamiento por dispersión:

$$L_{ar} = \begin{cases} 6,5 [6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} - h_R] & \text{para } 6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} > h_R & (\text{II-17a}) \\ 0 & \text{para } 6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} \leq h_R & (\text{II-17b}) \end{cases}$$

Se calcula la atenuación adicional para la excursión con respecto a la dispersión de Rayleigh:

$$A_b = \begin{cases} 0,005 (f - 10)^{1,7} R^{0,4} & \text{para } 10 \text{ GHz} < f < 40,5 \text{ GHz} & (\text{II-18a}) \\ 0 & \text{para } f \leq 10 \text{ GHz o cuando } L_{ar} \neq 0 & (\text{II-18b}) \end{cases}$$

Se calcula la longitud de trayecto efectiva para la absorción de oxígeno:

$$d_0 = \begin{cases} 0,7 r_i + 32 & \text{para } r_i < 340 \text{ km} & (\text{II-19a}) \\ 270 & \text{para } r_i \geq 340 \text{ km} & (\text{II-19b}) \end{cases}$$

Se calcula la longitud de trayecto efectiva para la absorción de vapor de agua:

$$d_v = \begin{cases} 0,7 r_i + 32 & \text{para } r_i < 240 \text{ km} \\ 200 & \text{para } r_i \geq 240 \text{ km} \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{(II-20a)} \\ \text{(II-20b)} \end{matrix}$$

Se determina la pérdida de trayecto del modo de propagación (2), L_r (dB):

$$L_r = 168 + 20 \log r_i - 20 \log f - 13,2 \log R - G_x + A_b - 10 \log R_{cv} + \Gamma_2 + L_{ar} + \gamma_o d_0 + \gamma_{wr} d_v \quad \text{(II-21)}$$

donde:

γ_o se indica en la ecuación (I-11), y

G_x es la ganancia de antena de la red terrenal en los cuadros 1 ó 2 del anexo VII.

4 Construcción del contorno del modo de propagación (2)

Para determinar el centro del contorno circular del modo de propagación (2), es necesario calcular la distancia horizontal hasta este punto desde la estación terrena, a lo largo del acimut del eje del haz principal de la antena de estación terrena. La distancia, Δd (km), del contorno del modo de propagación (2) viene dada por:

$$\Delta d = \frac{h_R}{2 \tan \varepsilon_s} \quad \text{(II-23)}$$

donde:

ε_s es el ángulo de elevación del eje del haz principal de la antena de estación terrena y Δd estará limitada a la distancia $(d_r - 50)$ km.

La distancia requerida del modo de propagación (2) de d_r , debe estar dentro de la gama comprendida entre la distancia de coordinación mínima (d_{min}) y la distancia de cálculo máxima, d_{max2} del modo de propagación (2).

Se dibuja el contorno del modo de propagación (2) como un círculo de radio d_r km alrededor del centro determinado anteriormente. El contorno del modo de propagación (2) es la curva de puntos en ese círculo. Sin embargo, si cualquier parte del contorno del modo de propagación (2) cae dentro del contorno definido por la distancia de coordinación mínima, este arco del contorno del modo de propagación se considera idéntico al contorno basado en la distancia de coordinación mínima y el contorno del modo de propagación (2) ya no es circular.

ANEXO III

Ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

1 Generalidades

El componente de ganancia de la antena de estación terrena en la dirección del horizonte físico alrededor de una estación terrena es una función de la separación angular entre el eje del haz principal de la antena y el horizonte en la dirección considerada. Cuando la estación terrena se utiliza para transmitir a una estación espacial en una órbita ligeramente inclinada, hay que considerar todas las posibles direcciones de puntería del eje del haz principal de la antena. Para la coordinación de estaciones terrenas, se requiere para cada acimut el conocimiento de $\varphi(\alpha)$, el valor posible mínimo de la separación angular que se producirá durante el funcionamiento de la estación espacial.

Cuando una estación espacial geoestacionaria mantiene su ubicación próxima a su posición orbital nominal, el ángulo de elevación del eje del haz principal de la estación terrena, ε_s , y el ángulo acimutal, α_s , hasta la estación espacial desde la latitud de la estación terrena, ζ , están relacionados de manera única. La figura III-1 muestra los posibles arcos de ubicación de posiciones de una estación espacial en la órbita geoestacionaria en un trazo de acimut/elevación rectangular. Muestra arcos que corresponden a un conjunto de latitudes de estaciones terrenas y la intersección de los arcos corresponden a puntos en la órbita con una diferencia fija en longitud este u oeste de la estación terrena.

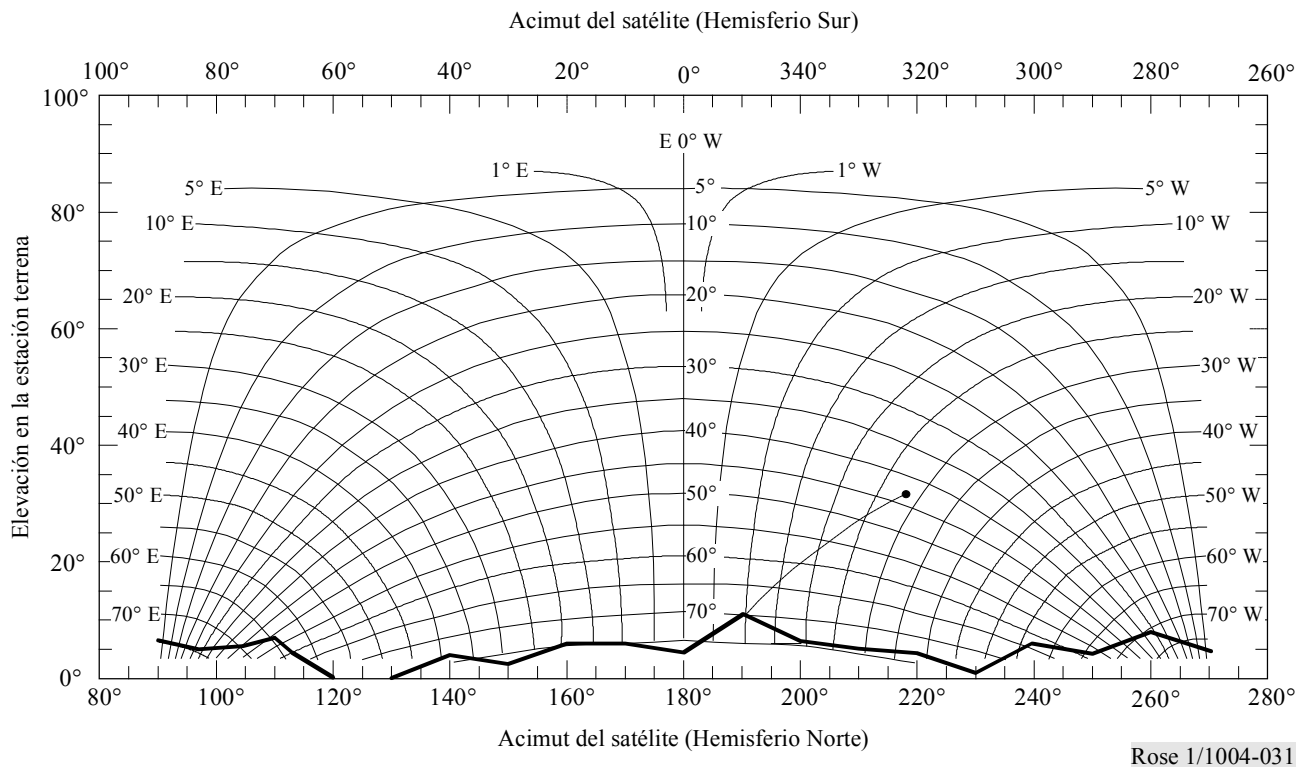


FIGURA III-1

Arcos de posición de satélites geoestacionarios con el horizonte y el arco desde el horizonte en el acimut 190° hasta un satélite en 28° Oeste de una estación terrena en la latitud 43° Norte

Cuando se relaja el mantenimiento en posición norte/sur de un satélite geoestacionario, la órbita del satélite se inclina, con una inclinación que aumenta gradualmente en función del tiempo. Vista desde la Tierra, la posición del satélite traza una figura de ocho durante cada periodo de 24 horas. La figura III-2 muestra las variaciones de las trayectorias de un conjunto de satélites, cada uno con inclinación de 10°, separados por 3° en la órbita geoestacionaria desde 28° Oeste a 44° Este con respecto a una estación terrena en la latitud 43° Norte. Esta figura muestra también, con una curva de trazo interrumpido, el arco ortodrómico correspondiente al ángulo fuera del eje mínimo, $\phi(\alpha)$, entre un punto de la trayectoria de uno de los satélites y el perfil del horizonte en un acimut de 110°.

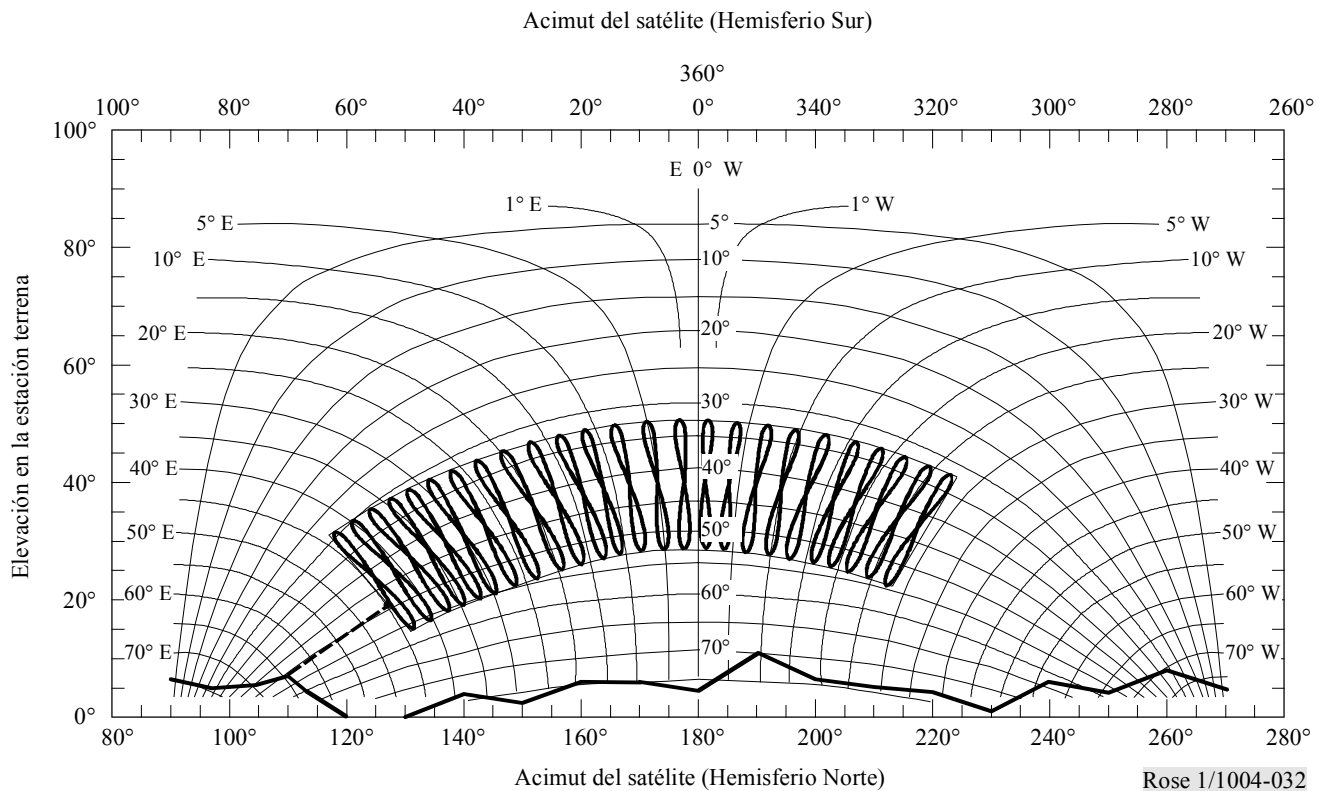


FIGURA III-2

Arcos de posición de satélites geoestacionarios con el horizonte y el arco desde el horizonte en acimut de 110° hasta satélites con inclinación de 10° en el arco orbital geoestacionario desde 28° Oeste hasta 44° Este de una estación terrena en la latitud 43° Norte

Para una estación transmisora que funciona en una banda de frecuencias que está atribuida también para uso bidireccional por estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, véase § 2.1 del anexo V.

2 Determinación de la separación angular $\varphi(\alpha)$

Para determinar el ángulo fuera del eje $\varphi(\alpha)$, cabe distinguir dos casos, que dependen de si la órbita de la estación espacial no tiene inclinación o está ligeramente inclinada. En estos dos casos se pueden utilizar las siguientes ecuaciones:

$$\psi_s(i, \delta) = \arccos(\sin \zeta \sin i + \cos \zeta \cos i \cos \delta) \quad (\text{III-1})$$

$$\varepsilon_s(i, \delta) = \arcsen \left[\frac{K \cos \psi_s(i, \delta) - 1}{\left(1 + K^2 - 2K \cos \psi_s(i, \delta)\right)^{1/2}} \right] \quad (\text{III-2})$$

$$\alpha_{os}(i, \delta) = \arccos \left[\frac{\sin i - \cos \psi_s \sin \zeta}{\sin \psi_s \cos \zeta} \right] \quad (\text{III-3})$$

$$\alpha_s(i, \delta) = \alpha_{os}(i, \delta) \quad \text{para una estación espacial situada al este de la estación terrena } (\delta \geq 0) \quad (\text{III-4})$$

$$\alpha_s(i, \delta) = 360^\circ - \alpha_{os}(i, \delta) \quad \text{para una estación espacial situada al oeste de la estación terrena } (\delta \leq 0) \quad (\text{III-5})$$

$$\varphi(\alpha, i, \delta) = \arccos [\cos \varepsilon_h(\alpha) \cos \varepsilon_s(i, \delta) \cos (\alpha - \alpha_s(i, \delta)) + \sin \varepsilon_h(\alpha) \sin \varepsilon_s(i, \delta)] \quad (\text{III-6})$$

donde:

- ζ : latitud de la estación terrena (positivo para el norte, negativo para el sur);
- δ : diferencia en longitud desde la estación terrena a la estación espacial;
- i : latitud de un punto subsatelital (positivo para el norte, negativo para el sur);
- $\psi_s(i, \delta)$: arco ortodrómico entre la estación terrena y un punto subsatelital;
- $\alpha_s(i, \delta)$: acimut de estación espacial visto desde la estación terrena;
- $\varepsilon_s(i, \delta)$: ángulo de elevación de la estación espacial visto desde la estación terrena;
- $\varphi(\alpha, i, \delta)$: ángulo entre el haz principal y la dirección del horizonte correspondiente al acimut (α) considerado cuando el haz principal es orientado hacia una estación espacial con un punto subsatelital en la latitud i y diferencia de longitud δ ;
- α : acimut de la dirección considerada;
- ε_h : ángulo de elevación del horizonte en el acimut considerado, α ;
- $\varphi(\alpha)$: ángulo que se ha de utilizar para el cálculo de la ganancia hacia el horizonte en el acimut considerado, α ;
- K : radio de la órbita/radio de la Tierra, que para la órbita geoestacionaria se supone que sea 6,62.

Todos los arcos mencionados anteriormente se indican en grados.

Caso 1: Una sola estación espacial sin inclinación orbital

Para una estación espacial que funciona sin inclinación orbital en una posición orbital con diferencia en longitud δ_0 , se pueden aplicar las ecuaciones (III-1) a (III-6) directamente utilizando $i = 0$ para determinar $\varphi(\alpha)$ para cada acimut α . De este modo:

$$\varphi(\alpha) = \varphi(\alpha, 0, \delta_0) \quad (\text{III-7})$$

donde:

δ_0 : diferencia de longitud desde la estación terrena hasta la estación espacial.

Caso 2: Una sola estación espacial en una órbita ligeramente inclinada

Para estaciones espaciales que funcionan en órbitas ligeramente inclinadas en una porción del arco geoestacionario con diferencia de longitud nominal δ_0 , se ha de considerar la inclinación orbital máxima durante sus vidas útiles, i_s . Se pueden aplicar las ecuaciones (III-1) a (III-6) para obtener el ángulo fuera del eje mínimo a cada uno de los cuatro arcos en acimut/elevación que limitan la

trayectoria de la estación espacial en ángulo y elevación. Los arcos limitadores corresponden a las latitudes máxima y mínima de los puntos subsatelitales y los extremos de la diferencia en longitud entre las estaciones terrena y espacial cuando la estación espacial está funcionando en su inclinación máxima.

Es posible determinar los ángulos fuera del eje mínimos en las ecuaciones (III-8), (III-9), (III-10), (III-11) y (III-12) tomando incrementos a lo largo de un contorno limitador. El tamaño de paso en la inclinación i o la longitud δ debe estar entre $0,5^\circ$ y $1,0^\circ$ y se debe incluir en el cálculo los puntos extremos de las gamas respectivas.

El perfil de horizonte $\varepsilon_h(\alpha)$ utilizado en la determinación de $\varphi(\alpha)$ se especifica en incrementos en acimut α que no exceden de 5° .

De este modo :

$$\varphi(\alpha) = \min_{n=1 \text{ to } 4} \varphi(\alpha) \quad (\text{III-8})$$

con:

$$\varphi_1(\alpha) = \min_{\delta_0 - \delta_s \leq \delta \leq \delta_0 + \delta_s} \varphi(\alpha, -i_s, \delta) \quad (\text{III-9})$$

$$\varphi_2(\alpha) = \min_{\delta_0 - \delta_s \leq \delta \leq \delta_0 + \delta_s} \varphi(\alpha, i_s, \delta) \quad (\text{III-10})$$

$$\varphi_3(\alpha) = \min_{-i_s \leq i \leq i_s} \varphi(\alpha, i, \delta_0 - \delta_s) \quad (\text{III-11})$$

$$\varphi_4(\alpha) = \min_{-i_s \leq i \leq i_s} \varphi(\alpha, i, \delta_0 + \delta_s) \quad (\text{III-12})$$

$$\delta_s = (i_s / 15)^2 \quad (\text{III-13})$$

donde:

i_s : ángulo de inclinación operacional máximo de la órbita del satélite;

δ_s : cambio de longitud máximo con respecto al valor nominal del punto subsatelital de un satélite con inclinación orbital i_s .

3 Determinación de la ganancia de antena

La relación $\varphi(\alpha)$ se utiliza para derivar una función para la ganancia de la antena en dBi, $G(\varphi)$, hacia el horizonte, en función del acimut α , utilizando el diagrama de radiación de antena real de la estación terrena, o una fórmula que dé una buena aproximación. Por ejemplo, cuando la relación entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es igual o mayor que 35, se utiliza la siguiente ecuación:

$$G(\varphi) = \begin{cases} G_{amax} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 & \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m \\ G_1 & \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \\ 29 - 25 \log \varphi & \text{para } \varphi_r \leq \varphi < 36^\circ \\ -10 & \text{para } 36^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \end{cases} \quad (\text{III-14})$$

$$G_I = \begin{cases} -1 + 15 \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) & \text{dBi para } \frac{D}{\lambda} \geq 100 \\ -21 + 25 \log\left(\frac{D}{\lambda}\right) & \text{dBi para } 35 \leq \frac{D}{\lambda} < 100 \end{cases}$$

$$\varphi_m = \frac{20\lambda}{D} \sqrt{G_{amax} - G_I} \quad \text{grados}$$

$$\varphi_r = \begin{cases} 15,85 \left(\frac{D}{\lambda}\right)^{-0,6} & \text{grados para } \frac{D}{\lambda} \geq 100 \\ 100 \left(\frac{\lambda}{D}\right) & \text{grados para } 35 \leq \frac{D}{\lambda} < 100 \end{cases}$$

Cuando se dispone de una representación mejor del diagrama real de la antena, éste puede ser utilizado.

Cuando D/λ no se indica, se puede estimar a partir de la expresión:

$$20 \log \frac{D}{\lambda} \approx G_{amax} - 7,7$$

donde:

G_{amax} : ganancia de antena del eje del haz principal (dBi)

D: diámetro de antena (m)

λ longitud de onda (m)

G_1 : ganancia del primer lóbulo lateral (dBi)

ANEXO IV

Ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Este anexo presenta los métodos que pueden utilizarse para determinar la ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con satélites no geoestacionarios utilizando el método TIG descrito en el § 2.2 de la parte principal del presente apéndice.

1 Determinación de la ganancia de antena hacia el horizonte

En su realización más simple, el método TIG depende del ángulo de elevación mínimo del eje del haz de la antena de terrena (ϵ_{sys}), que es un parámetro de sistema que tiene el mismo valor en todos los acimutes desde la estación terrena. Si el ángulo de elevación del horizonte en un acimut considerado es ϵ_h grados, el ángulo de separación mínimo desde el horizonte en este acimut a cualquier posible ángulo de puntería para el eje del haz principal de la antena (ϕ_{min}) es igual a la diferencia entre estos dos ángulos ($\epsilon_{\text{sys}} - \epsilon_h$), pero no es menor que 0° . El ángulo de separación máximo desde el horizonte en este acimut a cualquier posible ángulo de puntería para el eje del haz principal de la antena (ϕ_{max}) es igual a la diferencia entre la suma de estos dos ángulos y 180° ($180 - \epsilon_{\text{sys}} - \epsilon_h$). Los valores máximo y mínimo de ganancia hacia el horizonte para el acimut considerado se obtienen del diagrama de ganancia de la antena de estación terrena en estos ángulos fuera del eje. Cuando no se dispone de diagrama, se puede utilizar el diagrama que figura en § 3 del anexo III.

Es posible incluir otras constricciones en la determinación de los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte cuando una estación terrena funciona con una constelación de satélites no geoestacionarios que no están en órbita casi polar. En este caso, dependiendo de la latitud de la estación terrena, puede haber porciones del hemisferio por encima de las cuales el plano horizontal en la estación terrena, donde no aparecerá ningún satélite. Para incluir estas limitaciones de visibilidad en este método, primero es necesario determinar, para un conjunto poco separado de ángulos acimutales alrededor de la estación terrena, el ángulo de elevación mínimo en el cual un satélite puede estar visible. Este ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite (ϵ_v) se puede determinar considerando la visibilidad del borde de la concha formada por todas las órbitas posibles que tienen la inclinación orbital y la altitud de los satélites de la constelación.

El ángulo de elevación más bajo hacia el cual apuntará el eje del haz principal de la antena de estación terrena en cualquier acimut es el ángulo de elevación compuesto mínimo (ϵ_c), que es igual al mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite (ϵ_v) y el ángulo de elevación mínimo de la estación terrena (ϵ_{sys}). Una vez determinado el ángulo de elevación compuesto mínimo para todos los acimutes con el procedimiento indicado en § 1.1 de este anexo, se puede utilizar el perfil resultante del ángulo de elevación compuesto mínimo, en el procedimiento descrito en § 1.2 de este anexo para determinar los valores máximo y mínimo de la ganancia hacia el horizonte en cualquier acimut.

En la última versión de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información, así como un ejemplo de este método.

1.1 Determinación de los límites de visibilidad de satélites

Los límites de visibilidad de una constelación de satélites pueden ser determinados a partir del ángulo de inclinación del satélite más inclinado y la altitud del satélite más bajo de la constelación. Para ello, es posible distinguir seis casos, pero no todos pueden ser aplicables para una constelación dada y una latitud de estación terrena dada. El acimut y el límite más bajo correspondiente en el ángulo de elevación se obtienen con un método paramétrico utilizando un conjunto de puntos en el borde de la concha orbital de la constelación. El método es desarrollar la relación para acimutes al este de una estación en el Hemisferio Norte. Los ángulos de elevación para acimutes al oeste de la estación y para todos los acimutes para estaciones en el Hemisferio Sur se obtienen por simetría. Las siguientes ecuaciones, que son aplicables a órbitas circulares solamente, se pueden utilizar para la determinación completa de la ganancia de antena hacia el horizonte en todos los casos prácticos:

$$\psi(\delta) = \arccos(\sin \zeta_e \sin i_s + \cos \zeta_e \cos i_s \cos \delta) \quad (\text{IV-1})$$

$$\varepsilon_v(\delta) = \arcsen \left[\frac{K_1 \cos[\psi(\delta)] - 1}{\left(1 + K_1^2 - 2K_1 \cos[\psi(\delta)]\right)^{1/2}} \right] \quad (\text{IV-2})$$

$$\alpha_0(\delta) = \arccos \left[\frac{\sin i_s - \cos[\psi(\delta)] \sin \zeta_e}{\sin[\psi(\delta)] \cos \zeta_e} \right] \quad (\text{IV-3})$$

con:

$$\alpha(\delta) = \begin{cases} \alpha_0(\delta) & \text{and} \\ 360 - \alpha_0(\delta) & \text{para estaciones terrenas al norte del Ecuador} \\ 180 - \alpha_0(\delta) & \text{y} \\ 180 + \alpha_0(\delta) & \text{para estaciones terrenas al sur del Ecuador} \end{cases} \quad (\text{IV-4})$$

donde:

- i_s : la inclinación orbital de los satélites en la constelación que se supone es positiva y entre 0° y 90° .
- ζ_e : módulo de la latitud de la estación terrena.
- δ : diferencia en longitud desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la concha orbital de la constelación.
- $\psi(\delta)$: arco ortodrómico entre la estación terrena y un punto en la superficie de la Tierra directamente por debajo del punto en el borde la concha orbital de la constelación.
- $\alpha(\delta)$: acimut desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la concha orbital.
- $\alpha_o(\delta)$: el acimut principal, un acimut entre 0° y 180° , desde una estación terrena hasta un punto en el borde de la concha orbital.

$\varepsilon(\delta)$: ángulo de elevación desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la concha orbital.

K_1 : radio de la órbita/radio de la Tierra para el satélite a altitud más baja en la constelación (radio de la Tierra = 6 378,14 km).

$$\psi_m = \arccos(1/K_1)$$

Todos los arcos mencionados anteriormente son en grados.

Para cualquier latitud en la superficie de la Tierra, el acimut para el cual el ángulo de elevación mínimo a un satélite puede ser mayor que cero, y los correspondientes ángulos de elevación, pueden ser determinados aplicando los cálculos indicados en los siguientes casos. No más de dos de estos casos serán aplicables para cualquier latitud. Para las situaciones no tratadas específicamente en los siguientes casos, ningún satélite está visible en ángulos de elevación en, o por debajo de, 90° en cualquier acimut.

Caso 1: Para: $\zeta_e < i_s - \psi_m$

Para este caso, un satélite puede estar visible en el horizonte para todos los acimutes alrededor de la estación terrena ($\varepsilon_v = 0$).

Caso 2: Para: $i_s - \psi_m < \zeta_e \leq \arcsen(\sen i_s \cos \psi_m)$

Para este caso, los ángulos acimutales y de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores de δ , uniformemente espaciados en el intervalo 0 a δ_1 , y aplicando las ecuaciones (IV-1) a (IV-4). Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de 1,0°, y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_1 = \arccos \left[\frac{\cos \psi_m - \sen \zeta_e \sen i_s}{\cos \zeta_e \cos i_s} \right]$$

En cualquier acimut principal ($\alpha_0(\delta)$) que no esté incluido en el conjunto, el ángulo de elevación mínimo es cero ($\varepsilon_v = 0$), excepto para los acimutes en que se aplica además el caso 6.

Caso 3: Para: $\arcsen(\sen i_s \cos \psi_m) < \zeta_e < i_s$, y $\zeta_e < 180 - \psi_m - i_s$

Para este caso, los ángulos acimutales y de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores de δ , espaciados uniformemente en el intervalo 0 a δ_2 , y aplicando las ecuaciones (IV-1) a (IV-4). Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de 1,0°, y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_2 = 2 \arctan \left[\frac{\sqrt{\sen^2 \psi_m - \cos^2 i_s \sen^2 \delta_1}}{\sen \zeta_e \cos i_s \sen \delta_1} \right] - \delta_1$$

En cualquier acimut principal ($\alpha_0(\delta)$) que no está incluido en el conjunto, el ángulo de elevación mínimo es cero ($\varepsilon_v = 0$), excepto para los acimutes en que se aplica además el caso 6.

Caso 4: Para: $i_s < \zeta_e < i_s + \psi_m$, y $\zeta_e < 180 - i_s - \psi_m$

Para este caso, el ángulo de elevación mínimo viene dado explícitamente en términos del ángulo de acimut principal, α_0 , como sigue:

$$\varepsilon_v = \begin{cases} 90 & \text{para } 0 \leq \alpha_0 < \alpha_2 \\ 0 & \text{para } \alpha_2 \leq \alpha_0 \leq 180 \end{cases}$$

donde:

$$\alpha_2 = \arccos \left[\frac{\sin i_s - \cos \psi_m \sin \zeta_e}{\sin \psi_m \cos \zeta_e} \right]$$

Obsérvese que el ángulo de elevación mínimo de 90° en esta formulación indica que ningún satélite está visible en ángulos de elevación en, o por debajo de, 90° en estos acimutes; además, dentro de la gama de acimutes principales donde el ángulo de elevación mínimo es cero, se puede aplicar adicionalmente el caso 6.

Caso 5: Para $180 - i_s - \psi_m \leq \zeta_e \leq 90$

Para este caso, un satélite puede estar visible en el horizonte para todos los acimutes alrededor de la estación terrena ($\varepsilon_v = 0$).

Caso 6: Para: $\zeta_e < \psi_m - i_s$

Este caso puede ocurrir junto con el caso 2, el caso 3 o el caso 4 y el satélite puede estar visible solamente por encima de un ángulo de elevación mínimo para otros acimutes principales.

Para este caso, los otros acimutes principales y los correspondientes ángulos de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores δ , uniformemente espaciados en el intervalo 0 a δ_3 , y aplicando las ecuaciones (IV-1) a (IV-4) sustituyendo i_s por $-i_s$. Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de 1,0° y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_3 = \arccos \left[\frac{\cos \psi_m + \sin \zeta_e \sin i_s}{\cos \zeta_e \cos i_s} \right]$$

1.2 Determinación de la ganancia hacia el horizonte mínima y máxima desde el perfil del ángulo de elevación visible mínimo

La ganancia hacia el horizonte de la antena de estación terrena se determina desde el perfil de valores del ángulo de elevación compuesto mínimo (ε_c). En cualquier acimut, el ángulo de elevación compuesto mínimo es el mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite en el acimut (ε_v) y el ángulo de elevación mínimo para la estación terrena (ε_{sys}). Se puede usar el siguiente procedimiento para determinar los valores máximo y mínimo de ganancia de antena hacia el horizonte para cada acimut considerado.

Se puede utilizar la siguiente ecuación para determinar la separación angular desde el perfil del horizonte, en un ángulo acimutal α y un ángulo de elevación hacia el horizonte, ε_h , hasta un punto en el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo, donde el ángulo de elevación compuesto mínimo es ε_c en un ángulo acimutal de α_c :

$$\varphi(\alpha, \alpha_c) = \arccos [\sin \varepsilon_h(\alpha) \sin (\varepsilon_c(\alpha_c)) + \cos \varepsilon_h(\alpha) \cos (\varepsilon_c(\alpha_c)) \cos (\alpha - \alpha_c)] \quad (\text{IV-5})$$

donde:

α : acimut de la dirección considerada

$\varepsilon_h(\alpha)$: ángulo de elevación del horizonte en el acimut considerado, α ,

$\varepsilon_c(\alpha_c)$: ángulo de elevación compuesto mínimo en el acimut, α_c

α_c : acimut correspondiente a ε_c .

El valor mínimo del ángulo de separación $\varphi_{\min}$ para el acimut considerado se determina hallando el valor mínimo de $\varphi(\alpha, \alpha_c)$ para cualquier acimut α_c , y el valor máximo, $\varphi_{\max}$, se determina hallando el valor máximo de $\varphi(\alpha, \alpha_c)$ para cualquier acimut α_c . Los ángulos acimutales (α) se suelen tomar en incrementos de 5 grados; no obstante, para determinar exactamente el ángulo de separación mínimo, hay que determinar los valores del ángulo de elevación compuesto mínimo, ε_c , para una separación de 1 grado o menos en el acimut α_c . Cuando los procedimientos indicados en § 1.1 de este anexo no proporcionan un perfil de ángulo de elevación compuesto mínimo con una separación suficientemente pequeña en ángulos acimutales, se puede utilizar la interpolación lineal para obtener los valores intermedios necesarios. Las ganancias de antena hacia el horizonte máxima y mínima, $G_{\max}$ y $G_{\min}$, que se han de utilizar en las ecuaciones indicadas en § 2.2 de la parte principal del presente apéndice para el acimut considerado, se obtienen aplicando los ángulos fuera del eje, $\varphi_{\min}$ y $\varphi_{\max}$, respectivamente, en el diagrama de radiación de la antena de estación terrena. Si no se conoce el diagrama de la antena de estación terrena, se utiliza el diagrama de antena que figura en § 3 del anexo III. En muchos casos, $\varphi_{\max}$ será suficientemente grande en todos los acimutes de modo que $G_{\min}$ será igual a la ganancia mínima del diagrama de antena en todos los acimutes.

ANEXO V

Determinación de la zona de coordinación para una estación terrena transmisora con respecto a las estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

1 Introducción

La zona de coordinación del modo de propagación (1) de una estación terrena transmisora, con respecto a estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, requiere la determinación de la ganancia hacia el horizonte de la antena de la estación terrena receptora en cada acimut de la estación terrena transmisora. Hay que aplicar diferentes métodos para determinar la zona de coordinación de la estación terrena coordinadora, dependiendo de si funciona con estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias. Cuando la estación terrena coordinadora y la estación terrena receptora desconocida funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario también determinar un contorno de coordinación del modo de propagación (2).

La zona de coordinación de una estación terrena transmisora, con respecto a estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias, puede ser determinada modificando ligeramente los métodos aplicables para determinar la zona de coordinación de estaciones terrenas transmisoras con respecto a estaciones terrenas. (Véanse § 3.2.1 y 3.2.3 de la parte principal del presente apéndice.)

2 Determinación del contorno de coordinación bidireccional para el modo de propagación (1)

Para una estación terrena transmisora que funciona en una banda de frecuencias que está atribuida también para uso bidireccional por estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario elaborar más los procedimientos indicados en el anexo III. Es preciso determinar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora desconocida en cada acimut en la estación terrena (transmisora) coordinadora, para determinar la zona de coordinación bidireccional.

2.1 Cálculo de la ganancia hacia el horizonte para estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

El valor de G_r , la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora, para cada acimut (α) en la estación terrena transmisora, se halla mediante los siguientes pasos:

- 1) La estación terrena receptora puede estar funcionando con cualquier satélite en la órbita geoestacionaria por encima de un ángulo de elevación mínimo, ($\epsilon_{\min}$) contenido en el cuadro 3 del anexo II. La diferencia máxima en longitud (δ_b en grados) entre la estación terrena receptora y su estación espacial asociada se produce en este ángulo de elevación mínimo ($\epsilon_{\min}$) y viene dada por:

$$\delta_b = \arccos \left(\frac{\sin \left(\varepsilon_{\min} + \arcsen \left(\frac{\cos(\varepsilon_{\min})}{K} \right) \right)}{\cos(\zeta)} \right) \quad (V-1)$$

donde:

ζ : latitud de la estación terrena receptora, que se supone sea igual que la de la estación terrena transmisora, y

K: proporción entre el radio de la órbita del satélite y el radio de la Tierra y equivale a 6,62.

2) Para cada acimut (α) en la estación terrena transmisora:

a) se determina el acimut, α_r , desde la estación terrena receptora hasta la estación terrena transmisora:

$$\alpha_r = \alpha + 180^\circ \text{ para } \alpha < 180$$

$$\alpha_r = \alpha - 180^\circ \text{ para } \alpha \geq 180$$

b) para el acimut α_r : se determina la separación angular mínima, $\varphi(\alpha_r)$ entre el eje del haz principal de la estación terrena receptora y el horizonte en este acimut utilizando el caso 1 del § 2 del anexo III. Para esta evaluación, $\varphi(\alpha_r)$ es el valor mínimo de $\varphi(\alpha_r, 0, \delta_0)$ cuando los valores de δ_0 son entre $-\delta_b$ y $+\delta_b$ en pasos de 1° o menos, asegurando que se incluyen los puntos extremos.

La separación angular mínima, $\varphi(\alpha_r)$, se puede utilizar con el diagrama de ganancia del § 3 del anexo III para determinar la ganancia hacia el horizonte en este acimut (α), a menos que en el cuadro 3 del anexo VII figure un diagrama de ganancia diferente.

La figura V-1 muestra la separación angular mínima entre el horizonte en 0 grados de elevación en un acimut α_r y un satélite en la órbita geoestacionaria en una elevación por encima de 3 grados. Se muestran los trazos para un conjunto de valores de la latitud de la estación, (ζ), que se supone es igual para las estaciones terrenas transmisora y receptora. La figura V-1 proporciona también una escala que muestra el correspondiente acimut (α) de la estación terrena transmisora.

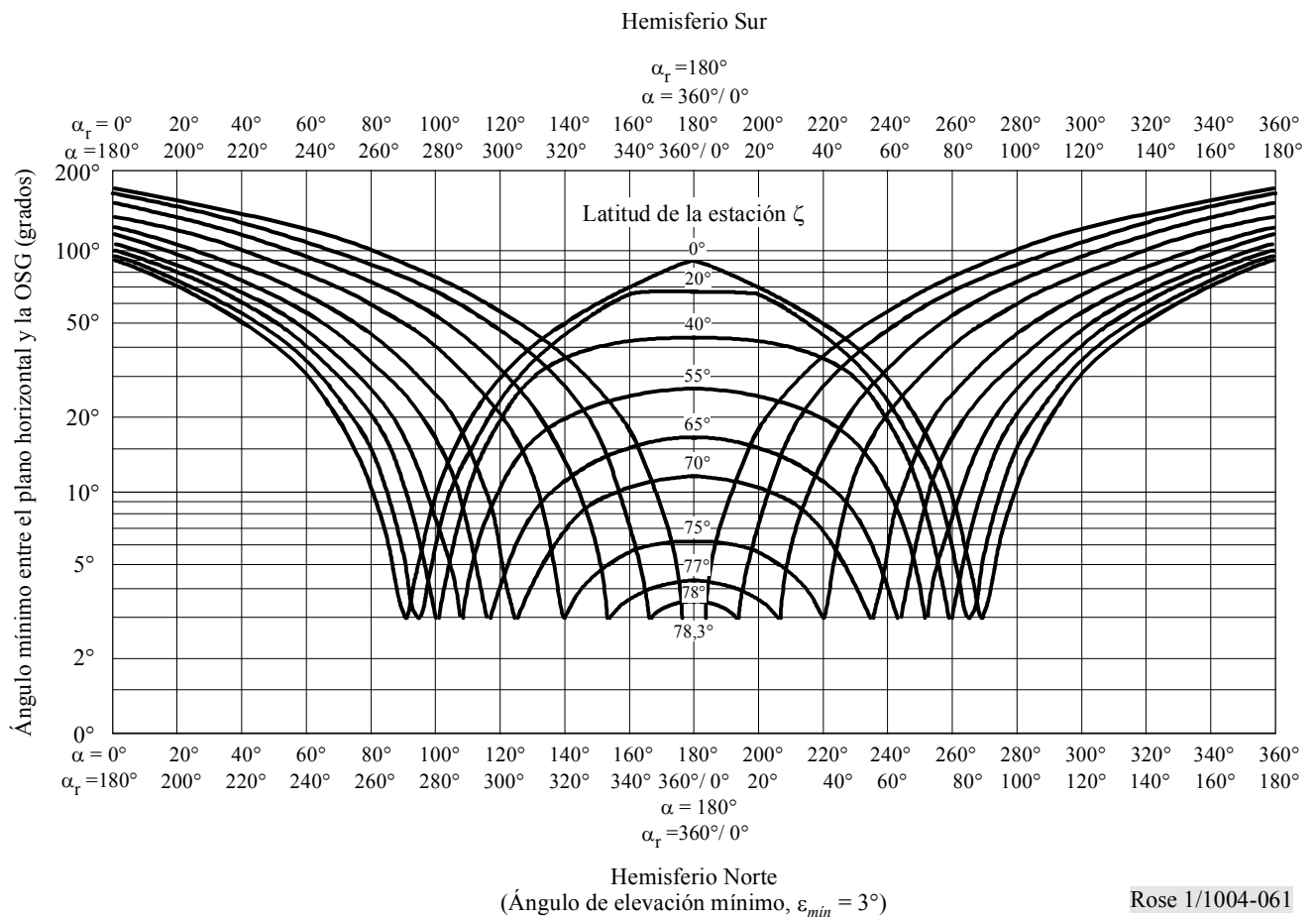


FIGURA V-1

Ilustración de la distancia angular mínima entre puntos en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG) y el plano horizontal

En la última versión de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información y un ejemplo.

3 Determinación del contorno de dispersión debida a la lluvia bidireccional

El procedimiento para determinar la zona de dispersión debida a la lluvia bidireccional, que se describe en § 3.1.2 de la parte principal del presente apéndice, es el siguiente.

La distancia horizontal d_s (km) desde la estación terrena coordinadora hasta el punto en el cual el eje del haz principal alcanza la altura de la lluvia, h_R , se calcula mediante:

$$d_s = 8\,500 \left(\sqrt{\tan^2 \varepsilon_s + h_R / 4\,250} - \tan \varepsilon_s \right) \text{ km} \quad (\text{V-2})$$

donde la altura de la lluvia, h_R , puede ser determinada a partir de las ecuaciones (II-13) o (II-14) del anexo II y ε_s es el ángulo de elevación mínimo de la estación terrena transmisora.

La distancia de cálculo máxima, d_{max} , que se ha de utilizar para determinar el contorno del modo de propagación (2), para el caso de una estación terrena coordinadora que funciona en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, depende de la altura de la lluvia. Es la distancia mayor determinada a partir de:

$$d_{max} = 130,4 \sqrt{h_R} \text{ km o } d_{min}$$

donde la distancia de coordinación mínima, d_{min} , se indica en § 4.2 de la parte principal del presente apéndice.

El punto, en la distancia d_s , en el acimut α_s del eje del haz principal de la estación terrena coordinadora, es el punto geográfico inmediatamente por debajo de la intersección del eje del haz principal con la altura de la lluvia, y es el punto de referencia desde el cual se mide la distancia de cálculo máxima, d_{max} , (véase la figura V-2).

Si la distancia de cálculo máxima, d_{max} , es mayor que la distancia de coordinación mínima, d_{min} , se calcula la latitud máxima en la cual una estación terrena receptora puede funcionar con un satélite geoestacionario con un ángulo de elevación mínimo ε_{min}

$$\zeta_{max} = \arccos \left[\frac{\cos(\varepsilon_{min})}{K} \right] - \varepsilon_{min} \quad (V-3)$$

donde:

ε_{min} : se indica en el cuadro 3 del anexo VII y

K : proporción entre el radio de la órbita del satélite y el radio de la Tierra y equivale a 6,62.

Si la latitud de la estación terrena coordinadora en el Hemisferio Norte es mayor que ζ_{max} , o si la latitud de la estación terrena coordinadora en el Hemisferio Sur es menor que $-\zeta_{max}$ o -71° , el contorno de la dispersión debida a la lluvia es un círculo de radio d_{min} , centrado en la estación terrena transmisora.

Para todos los demás casos, la zona de coordinación se determina mediante el siguiente procedimiento:

Paso 1: Se supone que la estación terrena coordinadora está funcionando con un satélite en el ángulo de elevación mínimo ε_{min} . Se supone también que la estación terrena receptora está relativamente cerca de la estación terrena coordinadora en términos geométricos, por lo que se puede aplicar una aproximación de geometría de planos dentro de la zona de coordinación. Si el eje del haz principal de la estación terrena receptora pasa a través de la intersección del eje de haz principal de la estación terrena coordinadora con la altura de la lluvia, los acimutes desde el punto en la tierra, inmediatamente por debajo de esta intersección, hasta las posibles ubicaciones de una estación terrena receptora vienen dados por:

$$\alpha_{w1} = \arccos \left[\frac{\tan \zeta}{\tan \zeta_{max}} \right]$$

y

$$\alpha_{w2} = 360 - \alpha_{w1}$$

donde:

ζ : es la latitud de la estación terrena transmisora.

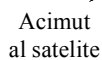
Paso 2: Se marca en un mapa de una escala apropiada la ubicación de la estación terrena coordinadora y se dibuja desde este lugar una línea de distancia, d_s , a lo largo del acimut, α_s , hasta el punto por debajo de la intersección del eje del haz principal de la estación terrena coordinadora con la altura de la lluvia.

Paso 3: Desde el punto de intersección del eje de haz principal en el paso 2, se marca en el mapa la distancia, d_{max} , a lo largo de los dos acimutes, α_{w2} y α_{w1} , y en cada acimut en la distancia, d_{max} , se dibujan dos arcos de distancias iguales de 3° de ancho en los sentido dextrógiro y levógiro. Los dos arcos, cada uno con una anchura total de 6° , son los primeros elementos de límite de la zona de dispersión debida a la lluvia bidireccional.

Paso 4: Se marca un círculo de in radio igual a la distancia de coordinación mínima, d_{min} , alrededor de la ubicación de la estación terrena coordinadora, y después se dibujan líneas rectas desde los bordes septentrionales de los dos segmentos de arco tangentes hasta la orilla septentrional del círculo, y desde los bordes australes de los dos segmentos de arco tangentes hasta la orilla austral del círculo.

La zona limitada por los dos arcos de 6° de ancho, las cuatro líneas rectas y las secciones circulares (de las cuales hay siempre por lo menos una) entre los dos puntos tangentes septentrionales y los dos australes con las líneas rectas, constituye la zona de dispersión debida a la lluvia bidireccional.

La figura V-2 ilustra la construcción de la zona de dispersión debida a la lluvia bidireccional para una estación terrena. (La zona de dispersión debida a la lluvia resultante contiene los posibles puntos de ubicaciones de todas las estaciones terrenas receptoras desde las cuales un trayecto de haz hacia la órbita de los satélites geoestacionarios intersectará el haz principal de la antena de la estación terrena transmisora.)



I: ubicación de la estación terrena transmisora

II: punto donde el eje de haz principal de la antena de estación terrena alcanza la altitud h_R

Hipótesis:

$$\zeta = 40^\circ \text{ N}$$

$$\varepsilon_S = 10^\circ$$

$$\alpha_S = 254^\circ$$

Rose 1/1044-068

FIGURA V-2

Ejemplo de zona de dispersión debida a la lluvia bidireccional (No a escala)

ANEXO VI

Contornos suplementarios auxiliares

1 Introducción

El material del presente anexo se proporciona para que sirva de guía a las administraciones en las conversaciones bilaterales.

2 Contornos suplementarios

La zona de coordinación se determina con respecto al tipo de estación terrena (o en una banda de frecuencias con una atribución espacial bidireccional, una estación terrena que funciona en el sentido de transmisión opuesto) que produciría las distancias de coordinación máximas. Por tanto, en el caso de servicios terrenales: se ha supuesto que las estaciones fijas que utilizan dispersión troposférica están funcionando en bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas generalmente por estos sistemas de radiocomunicaciones y se ha supuesto que las estaciones fijas que funcionan en configuraciones de visibilidad directa y utilizan modulación analógica están funcionando en otras bandas de frecuencias. Sin embargo, otros sistemas de radiocomunicaciones (por ejemplo, otras estaciones terrenales), que suelen tener ganancias de antena más bajas, o parámetros de sistemas menos estrictos, que aquellos en los que se basa la zona de coordinación, pueden funcionar también en la misma gama de frecuencias. De este modo es posible que la administración que solicita coordinación identifique un contorno suplementario utilizando los métodos indicados en el § 2 o § 3 de la parte principal del presente apéndice, cuando sean aplicables, u otros métodos acordados. A reserva de acuerdo bilateral entre las administraciones, estos contornos suplementarios pueden asumir la función de contorno de coordinación para un tipo alternativo de sistema radioeléctrico en los mismos servicios, u otros servicios de radiocomunicación.

Cuando hay que elaborar un contorno suplementario para otros tipos de sistema, por ejemplo, sistemas fijos digitales, los parámetros de sistema necesarios pueden encontrarse en unas de las columnas adyacentes en los cuadros 1, 2 y 3 del anexo VII. Si no se dispone de parámetros de sistema adecuados, el valor de la potencia de interferencia admisible ($P_r(p)$) se puede calcular utilizando la ecuación (1) del § 2 del anexo VII.

Además, los contornos suplementarios pueden ser preparados por la administración que solicita la coordinación para definir zonas más pequeñas, basadas en métodos más detallados, para su consideración cuando sean acordados bilateralmente entre las administraciones interesadas. Estos contornos pueden ser una ayuda útil para la exclusión rápida de estaciones terrenales o estaciones terrenas que no requieren ulterior consideración. Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias, pueden obtenerse contornos suplementarios utilizando el método del punto 4 del presente anexo.

Los contornos suplementarios pueden estar formados por trayectos de interferencia del modo de propagación (1) y, dependiendo del caso de compartición, por trayectos de interferencia del modo de propagación (2). Además, el elemento del modo de propagación (1) de un contorno suplementario puede utilizar, si procede para el servicio de radiocomunicaciones, el mismo nivel de factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) aplicado en la determinación del contorno de coordinación. Sin embargo, todas las partes de cada contorno suplementario deben estar en o entre el contorno definido por la distancia de coordinación mínima y el correspondiente contorno de los modos de propagación (1) o (2) dentro de la zona de coordinación.

3 Contornos auxiliares

La experiencia ha demostrado que, en muchos casos, la distancia de separación requerida para la estación terrena coordinadora, en cualquier acimut, puede ser mucho menor que la distancia de coordinación, porque las hipótesis del caso más desfavorable no se aplican a todas las estaciones terrenales o estaciones terrenas. Hay dos mecanismos principales que contribuyen a la diferencia entre la distancia de separación en este contexto y la distancia de coordinación:

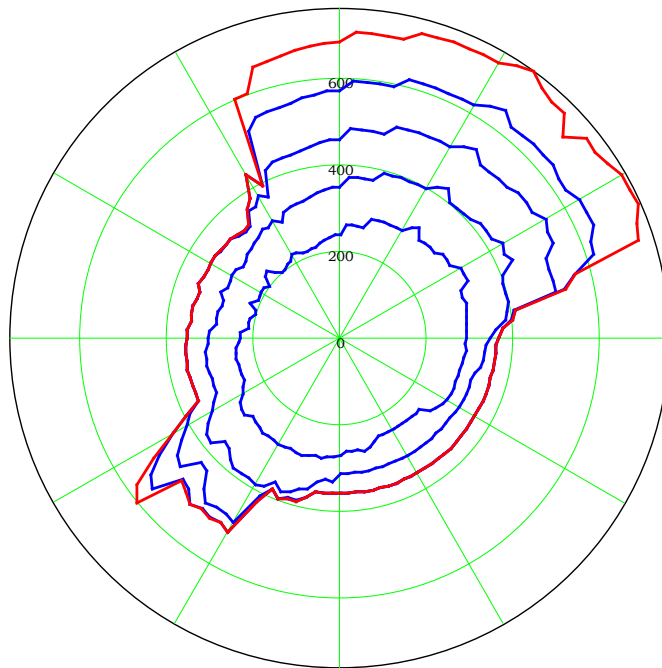
- la ganancia de estación terrenal (o p.i.r.e.) o la ganancia de antena de estación terrena receptora, en la dirección de la estación terrena coordinadora es menor que la supuesta al calcular el contorno de coordinación;
- se puede establecer el margen apropiado, por ejemplo, para los efectos de apantallamiento del sitio no incluidos en los cálculos de la distancia de coordinación.

Los contornos auxiliares se debe utilizar el mismo método empleado para determinar el correspondiente contorno principal o suplementario. Además, todas las partes de cada contorno auxiliar deben estar en o entre el contorno definido por la distancia de coordinación mínima y el correspondiente contorno principal o suplementario. Los contornos auxiliares pueden ayudar a eliminar la coordinación detallada de estaciones terrenales o estaciones terrenas que están situadas en la zona de coordinación y que por tanto han sido identificadas como potencialmente afectadas por la estación terrena coordinadora. Toda estación terrenal o estación terrena que está fuera de un contorno auxiliar y tiene una ganancia de antena hacia la estación terrena coordinadora que es menor que la ganancia representada por el contorno auxiliar pertinente, no tiene que ser considerada como una fuente importante de interferencia ni que está sujeta a ésta.

3.1 Contornos auxiliares para el modo de preparación (1)

Estos contornos se calculan con valores para la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) en la ecuación (22) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice, que son reducidos progresivamente en, por ejemplo, 5, 10, 15, 20 dB, etc., por debajo del valor derivado de los parámetros en los cuadros 1, 2 y 3 del anexo VII para el correspondiente contorno principal o suplementario del modo de propagación (1), hasta que se alcanza la distancia de coordinación mínima. Las distancias de contornos auxiliares del modo de propagación (1) se calculan sin el factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice), por lo que pueden ser mayores, en cualquier acimut, que la distancia principal o suplementaria del modo de propagación (1). Para evitar esto, cuando se aplica un factor de corrección al contorno principal o suplementario, las distancias máximas del contorno auxiliar del modo de propagación (1) en cualquier acimut están limitadas a la correspondiente distancia principal o suplementaria de dicho modo. De hecho, esto significa que el factor de corrección limitará la posible gama de valores de contorno auxiliar de modo que sólo los contornos auxiliares con valores superiores al factor de corrección aplicado serán mostrados dentro del contorno principal o suplementario (véase la figura VI-1). Por ejemplo, si el valor del factor de corrección aplicable al contorno principal o suplementario del modo de propagación (1) es 10 dB, el primer contorno auxiliar dibujado sería para una reducción de la pérdida requerida mínima de 5 dB por lo que el valor de contorno auxiliar sería -15 dB (por convenio, los contornos auxiliares se muestran como cantidades negativas puesto que representan una reducción en la ganancia de antena de la estación terrenal o de la estación terrena receptora, o de la p.i.r.e. de la estación terrenal).

Puede ser necesario aún considerar los efectos de la interferencia del modo de propagación (2), incluso si se han eliminado los efectos de la interferencia del modo de propagación (1) de la coordinación detallada, pues los modelos de propagación se basan en diferentes mecanismos de interferencia.



Los contornos auxiliares del modo de propagación (1) se muestran para ajustes de -10, -20, -30 y -40 dB en las pérdidas mínimas requeridas

FIGURA VI-1

Contorno del modo de propagación (1) y cuatro contornos auxiliares

3.2 Contornos auxiliares para el modo de propagación (2)

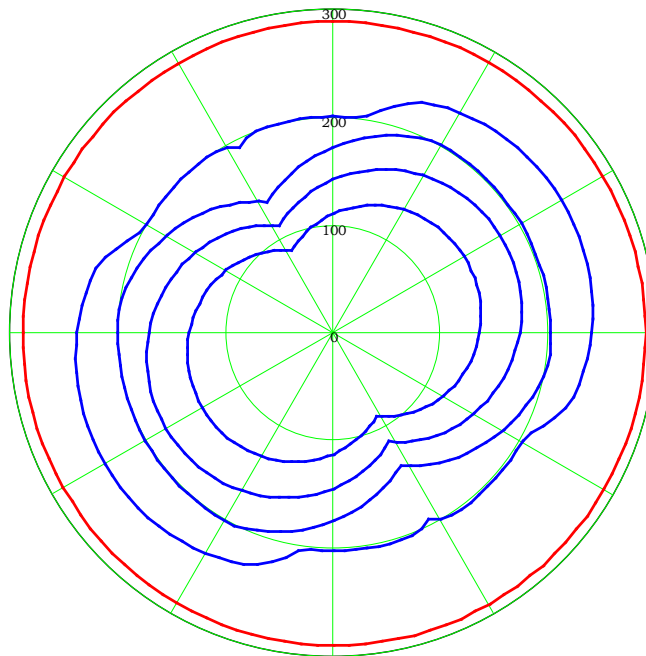
El contorno del modo de propagación (2) alrededor de una estación terrena se calcula suponiendo que se produce la intersección exacta de los haces principales de la estación terrena coordinadora y la estación terrenal (véase § 1.3 de la parte principal del presente apéndice). Sin embargo, no es probable la intersección exacta de estos haces principales de antena, por lo que es posible generar contornos auxiliares del modo de propagación (2) que tengan en cuenta cualquier cambio de la puntería del haz de la antena de estación terrenal con respecto a la dirección de la estación terrena coordinadora. Este cambio resultaría en intersecciones de haces parciales y por ende en un potencial de interferencia reducido. Estos contornos auxiliares del modo de propagación (2) se calculan de acuerdo con el método descrito en el punto 3.2.1 del presente anexo.

No se generan contornos auxiliares del modo de propagación (2) para diferentes valores de ganancia de antena o p.i.r.e., sino para diferentes valores de ángulo de evitación del haz. Por consiguiente, si es necesario considerar un valor más bajo de la ganancia de antena, o de la p.i.r.e., para la estación terrenal y los contornos auxiliares del modo de propagación (2), primero es esencial considerar la repercusión de la reducción en la ganancia de la antena, o en la p.i.r.e., en el contorno del modo de propagación (2). Esto se logra generando un contorno suplementario (véase § 2) correspondiente al valor más bajo de la ganancia de antena o de la p.i.r.e. para la estación terrenal, que se dibuja en un mapa distinto. Los contornos auxiliares del modo (2) pueden ser generados dentro de este contorno

suplementario para diferentes valores del ángulo de evitación del haz. En consecuencia, los contornos auxiliares del modo de propagación (2) pueden ser aplicados más frecuentemente junto con un contorno suplementario que con el contorno de coordinación.

El factor de corrección examinado en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice no se aplica a los trayectos de interferencia del modo de propagación (2) por lo que tampoco es aplicable a los contornos auxiliares de dicho modo. Además, no es posible elaborar contornos auxiliares del modo de propagación (2) para el caso bidireccional.

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) están preparados para valores apropiados del ángulo de evitación del haz principal de la estación terrenal (véase la figura VI-2). Cuando se conocen las características de las antenas de las estaciones terrenales, se debe utilizar el diagrama de radiación de antena apropiado¹⁰ al determinar los contornos auxiliares del modo de propagación (2). Si no está disponible, se puede utilizar el diagrama de radiación de antena de referencia proporcionado en el § 3.2.3.



Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) se muestran para ángulos de evitación del haz principal de la estación terrenal de 2, 2,7, 3,2 y 4 grados respectivamente

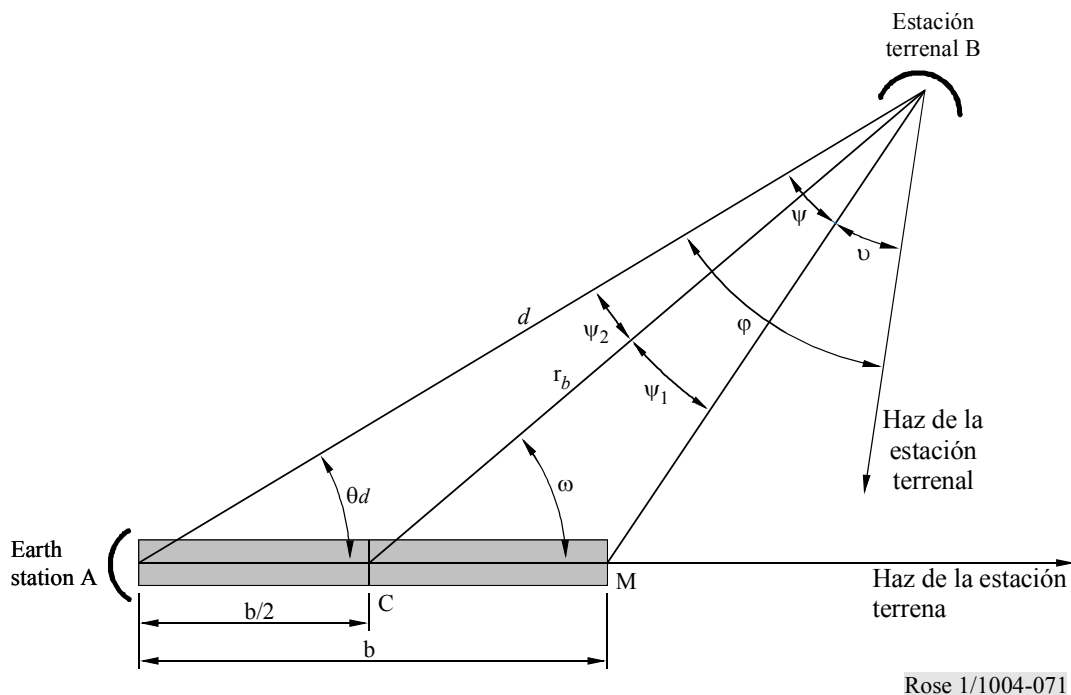
FIGURA VI-2

Contorno del modo de propagación (2) y cuatro contornos auxiliares

¹⁰ El método requiere que el diagrama de antena sea monótono desde el punto de vista de la reducción en ganancia a cada lado del eje del haz principal.

3.2.1 Determinación de contornos auxiliares para el modo de propagación (2)

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) permiten tomar en consideración el desplazamiento acimutal de un haz de antena de estación terrenal desde la ubicación de la estación terrena coordinadora. La figura VII-1 muestra la región de dispersión debida a hidrometeoros proyectada en el plano horizontal. En esta figura, la estación terrena y la estación terrena están situadas en los puntos A y B respectivamente, donde la estación terrena está en una dirección radial definida por el ángulo ω desde el punto C en el centro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2). El punto C es también el centro del contorno auxiliar.



Rose 1/1004-071

FIGURA VI-3

Geometría de propagación en el plano horizontal

La zona sombreada en la figura VI-3 representa la región crítica, a lo largo del eje del haz principal de la estación terrena, entre la estación terrena y la altura de la lluvia. Dentro de esta región crítica, un volumen común puede formarse entre el haz de la estación terrena y el haz de cualquier estación terrena dentro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2). La longitud de esta región crítica es b y su extensión horizontal máxima está en el punto M. La intersección de esta región crítica por el eje del haz principal de la estación terrena, resultaría en una interferencia importante producida por la dispersión debida a hidrometeoros a través del acoplamiento de lóbulo principal con lóbulo principal.

Para un punto dado dentro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2), el ángulo subtendido por la región crítica se denomina el ángulo crítico, ψ . El ángulo de protección, ν , representa el ángulo del eje del haz principal de la estación terrena fuera de la región crítica. El

ángulo de evitación del haz entre el eje del haz principal de la estación terrenal y la ubicación de la estación terrena es ϕ . Es la suma de los dos ángulos ψ y υ , y ésta es la magnitud que tiene un valor fijo para un contorno auxiliar específico. Cada contorno auxiliar es generado variando el ángulo ω , y derivando la distancia (r_b) desde el punto C al contorno auxiliar. Como el ángulo ω aumenta de 0° a 360° , los ángulos ψ y υ cambian, pero su suma permanece igual.

El algoritmo indicado en § 3.2.2 de este anexo se puede utilizar para calcular el contorno auxiliar del modo de propagación (2) para un valor dado del ángulo de evitación del haz, ϕ .

El método se basa en la disminución iterativa de la distancia, r_b , entre la estación terrenal y el centro del volumen común, comenzando en la distancia de contorno principal, d_r , hasta que se halla el valor más corto de r_b para el cual se alcanza la pérdida mínima requerida, o la distancia de coordinación mínima. Para cada valor de r_b , se determina el ángulo crítico ψ y se calcula el ángulo de protección υ . La ganancia de antena de la estación terrenal correspondiente a υ y la distancia actual, r_b , se utilizan para obtener la pérdida de trayecto del modo de propagación (2) en la ecuación (II-21).

El proceso anterior se repite para cada ángulo ω , para generar un contorno auxiliar completo para un valor dado de ángulo de evitación del haz ϕ . Para algunas combinaciones de ángulo de evitación del haz y ángulo ω , un contorno auxiliar puede coincidir con el contorno principal o suplementario del modo de propagación (2).

3.2.2 El algoritmo paso por paso

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) se construyen calculando distancias a lo largo de radiales desde el centro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2), que es el punto C, en la distancia $b/2$ desde la estación terrena a lo largo del acimut de su eje de haz principal. La distancia $b/2$ es también igual a Δd , donde Δd viene dada por la ecuación (II-23), véase el anexo II.

Para el valor seleccionado de ángulo de evitación del haz, ϕ , se genera el contorno auxiliar para valores de ángulo ω , que varían de 0° a 180° en pasos de 1° , como sigue:

- a) Se fija r_b a la distancia de contorno principal o suplementario de modo (2), d_r , calculada como se describe en § 3.1 del anexo II.
- b) Se calcula ψ a partir de:

$$\psi_1 = \arctan \left(\frac{b \sin \omega}{2r_b - b \cos \omega} \right) \quad (\text{VI-1})$$

$$\psi_2 = \arctan \left(\frac{b \sin \omega}{2r_b + b \cos \omega} \right) \quad (\text{VI-2})$$

$$\psi = \psi_1 + \psi_2 \quad (\text{VI-3})$$

- c) Si $\psi > \phi$, el contorno auxiliar del modo (2) coincide con el contorno principal o suplementario del modo (2) para el valor actual de ω , se completa el cálculo para ese valor de ω , y se pasa al paso j). En los demás casos, se continúan los siguientes pasos d) a i), hasta que se satisfaga una de las condiciones de terminación descritas en los pasos f) e i).
- d) Se disminuye r_b sustrayendo 0,2 km de su valor.

- e) Se calcula de nuevo el ángulo crítico ψ usando las ecuaciones (VI-1), (VI-2) y (VI-3).
- f) Si $(0,5 b \sin \omega / \sin \psi_2) < d_{\min}$, el contorno auxiliar del modo (2) coincide con la distancia de coordinación mínima $d_{\min}$, se ha completado el cálculo para el valor actual de ω y se pasa al paso j). En los demás casos, se continúa al paso g).
- g) Se calcula el ángulo de protección $\upsilon = \varphi - \psi$.
- h) Se calcula $G(\upsilon)$, la ganancia de antena de estación terrenal en el ángulo υ con respecto al eje del haz que utiliza el diagrama de antena de referencia indicado en este anexo.
- i) En la ecuación (II-21), se utiliza la ganancia calculada en el paso h) en vez de G_x y el valor actual de r_b en lugar de r_i y se calcula la correspondiente pérdida de trayecto, L_r , del modo de propagación (2). Si $L_r < L(p)$, se incrementa r_b añadiendo 0,2 km a su valor y se toma ésta como la distancia para la dirección radial actual. En los demás casos, se repite a partir del paso d).
- j) Una vez hallado el valor de r_b para el valor actual de ángulo ω , se calcula el ángulo θ_d , desde la ubicación de la estación terrena y, si procede, la distancia, d , hasta el punto del contorno utilizando:

$$d = 0,5 b \sin \omega / \sin \psi_2 \quad (\text{VI-4})$$

$$\theta_d = \omega - \psi_2 \quad (\text{VI-5})$$

Un contorno auxiliar del modo de propagación (2) es simétrico alrededor del eje del haz principal de estación terrena. De este modo, los valores de d y θ_d correspondientes a los valores de ω de 181° a 359° pueden ser hallados observando que esos resultados para un valor dado de ω son iguales que para $(-\omega)$ o $(360^\circ - \omega)$.

El tamaño de paso para incrementar r_b indicado anteriormente, 0,2 km, es adecuado para la mayoría de los casos. Controla la granularidad del resultado cuando se considera como un conjunto de valores de r_b . Para valores bajos de elevación del haz de estación terrena, la granularidad se hace más perceptible en los valores de d y θ_d , y se puede usar un tamaño de paso más pequeño.

3.2.3 Diagramas de radiación de referencia para antenas de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa

En esta sección, el diagrama de radiación de referencia para antenas de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa se usa para la antena de estación terrena desconocida en los cálculos del contorno auxiliar del modo de propagación (2), cuando no se dispone del diagrama de antena real.

- a) Cuando la proporción entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es mayor que 100, se han de utilizar las siguientes ecuaciones:

$$G(\varphi) = G_{\max} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{para} \quad 0 < \varphi < \varphi_m \quad (\text{VI-6})$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para} \quad \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \quad (\text{VI-7})$$

$$G(\varphi) = 32 - 25 \log \varphi \quad \text{para} \quad \varphi_r \leq \varphi < 48^\circ \quad (\text{VI-8})$$

$$G(\varphi) = -10 \quad \text{para} \quad 48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \quad (\text{VI-9})$$

$$G_l = 2 + 15 \log \frac{D}{\lambda} \quad (\text{VI-10})$$

$$\varphi_m = \frac{20\lambda}{D} \sqrt{G_{\text{amax}} - G_1} \quad (\text{VI-11})$$

$$\varphi_r = 15,85 \left(\frac{D}{\lambda} \right)^{-0.6} \quad (\text{VI-12})$$

- b) Cuando la proporción entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es menor o igual que 100, se han de utilizar las siguientes ecuaciones:

$$G(\varphi) = G_{\text{amax}} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m \quad (\text{VI-13})$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para } \varphi_m \leq \varphi < 100 \frac{\lambda}{D} \quad (\text{VI-14})$$

$$G(\varphi) = 52 - 10 \log \frac{D}{\lambda} - 25 \log \varphi \quad \text{para } 100 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 48^\circ \quad (\text{VI-15})$$

$$G(\varphi) = 10 - 10 \log \frac{D}{\lambda} \quad \text{para } 48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \quad (\text{VI-16})$$

- c) Cuando sólo se conoce la ganancia de antena máxima, D/λ se puede estimar mediante la siguiente expresión:

$$20 \log \frac{D}{\lambda} \approx G_{\text{amax}} - 7,7 \quad (\text{VI-17})$$

donde:

G_{amax} : ganancia de antena del eje del haz principal (dBi)

D: diámetro de antena (metros)

λ : longitud de onda (metros)

G_1 : ganancia del primer lóbulo lateral (dBi)

4 Determinación de un contorno suplementario mediante el método de ganancia dependiente del tiempo (TVG)

El método TVG requiere la distribución acumulada de la ganancia de antena hacia el horizonte dependiente del tiempo de cada estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria. En comparación con el método TIG, el método TVG da normalmente distancias más pequeñas, pero con él resulta más difícil determinar la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena para cada acimut que ha de considerarse.

El método TVG aproxima estrechamente la convolución de la distribución de la ganancia hacia el horizonte de la antena de la estación terrena y la pérdida de trayecto del modo de propagación (1). Este método puede producir distancias ligeramente más pequeñas que las obtenidas con una convolución ideal. La convolución ideal no se puede aplicar debido a las limitaciones del modelo

actual para el modo de propagación (1). La distancia requerida del modo de propagación (1), en el acimut considerado, se considera como la distancia mayor obtenida con un conjunto de cálculos, cada uno de los cuales se basa en la ecuación (4) de la parte principal del presente apéndice. Por conveniencia, en estos cálculos, esta ecuación puede ser reescrita para el n -ésimo cálculo en la forma siguiente:

$$L_b(p_v) - G_e(p_n) = P_t + G_x - P_r(p) \text{ dB} \quad (\text{VI-18})$$

con la restricción

$$p_v = \begin{cases} 100 p / p_n & \text{para } p_n \geq 2 p \\ 50 & \text{para } p_n < 2 p \end{cases} \quad \%$$

donde:

- $P_t, P_r(p)$: como se definen en las ecuaciones en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice, donde p es el porcentaje de tiempo asociado con la potencia de interferencia admisible $P_r(p)$;
- G_x : la ganancia de antena máxima supuesta para la estación terrenal (dBi). Los cuadros 1 y 2 del anexo VII indican los valores para G_x en las distintas bandas de frecuencias;
- $G_e(p_n)$: la ganancia hacia el horizonte de la antena de estación terrena coordinadora (dBi) que es rebasada durante $p_n\%$ del tiempo en el acimut considerado;
- $L_b(p_v)$: la pérdida requerida mínima (dB) del modo de propagación (1) durante $p_v\%$ del tiempo; esta pérdida debe ser rebasada por la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) durante todo el tiempo, salvo el $p_v\%$.

Los valores de los porcentajes de tiempo, p_n , que se han de utilizar en la ecuación (VI-18) se determinan en el contexto de la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte. Hay que elaborar esta distribución para un conjunto predeterminado de valores de ganancia hacia el horizonte que abarque la gama desde los valores mínimo al máximo para el acimut considerado. La notación $G_e(p_n)$ indica el valor de ganancia hacia el horizonte para el cual el complemento de la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte tiene el valor correspondiente al porcentaje de tiempo p_n . El valor p_n es el porcentaje de tiempo que la ganancia hacia el horizonte rebasa el n -ésimo valor de ganancia hacia el horizonte. Para determinar esta distribución se puede utilizar el procedimiento indicado en § 4.1.

Para cada valor de p_n , el valor de la ganancia de antena hacia el horizonte durante este porcentaje de tiempo, $G_e(p_n)$, se utiliza en la ecuación (VI-18) para determinar una pérdida requerida mínima del modo de propagación (1). La pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) ha de rebasar esta pérdida requerida del modo de propagación (1) durante no más del p_v por ciento del tiempo, según lo especificado por la restricción de la ecuación (VI-18). Se ha de determinar una serie de distancias del modo de propagación (1) utilizando los procedimientos descritos en § 4 de la parte principal del presente apéndice.

La distancia requerida del modo de propagación (1) es la distancia máxima obtenida a partir de la serie de distancias del modo de propagación (1) que se obtienen para cualquier valor de p_n sujeto a la restricción aplicada a la ecuación (VI-18). En § 4.2 figura una descripción detallada del método para utilizar la ecuación (VI-18) con miras a determinar la distancia requerida del modo de propagación (1).

En la última versión de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información y ejemplos.

4.1 Determinación de la distribución de ganancia de antena hacia el horizonte para el método TVG

El método de ganancia dependiente del tiempo (TVG) para determinar el contorno suplementario de una estación terrena requiere determinar las estadísticas de ganancia de antena hacia el horizonte para todos los acimutes (en incrementos adecuados, por ejemplo, 5°). Al considerar la ganancia hacia el horizonte de la antena de una estación terrena, ya sea transmisora o receptora, sólo se tienen en cuenta los valores de ganancia de la antena hacia el horizonte durante el tiempo de funcionamiento. Al calcular las distribuciones acumuladas de la ganancia de antena hacia el horizonte, los porcentajes de tiempo se refieren al tiempo de funcionamiento. Por consiguiente, puede haber periodos durante los cuales no se especifique ningún valor de ganancia hacia el horizonte.

La determinación de la distribución de la ganancia hacia el horizonte requiere información sobre la estación terrena y sobre la órbita, que incluya si se utiliza o no el mantenimiento en posición de la estación para mantener un solo trayecto orbital (sistema de seguimiento en tierra repetitivo/no repetitivo). La distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte dependiente del tiempo de una antena de estación terrena transmisora o receptora que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, se calcula como sigue:

- 1) Se simula la constelación de la estación espacial no geoestacionaria durante un periodo suficientemente largo, con un paso de tiempo apropiado para la altitud orbital, con el fin de obtener una representación válida de las variaciones de la ganancia de la antena. Para constelaciones con seguimiento en tierra repetitivo, se simula el trayecto orbital para cada satélite visible desde la estación terrena durante un periodo del seguimiento en tierra. Para constelaciones con seguimiento en tierra no repetitivo, se simula la órbita de cada satélite en la constelación durante un periodo suficientemente largo para obtener una representación estable de la distribución.
- 2) En cada paso de tiempo, se determina el acimut y el ángulo de elevación de cada satélite que es visible en la estación terrena y por encima del ángulo de elevación mínimo en otros criterios con los cuales funciona la estación terrena. Además, el ángulo de elevación mínimo se podría utilizar para evitar ciertas configuraciones geométricas, por ejemplo, evitación del arco de la órbita geoestacionaria (no transmisión entre una estación terrena y un satélite no geoestacionario que esté dentro de $\pm X$ grados del arco de la órbita geoestacionaria).
- 3) En cada paso, y para cada satélite en comunicación con la estación terrena, se usa el diagrama de antena de estación terrena real, o una fórmula que dé una aproximación adecuada de éste, para calcular la ganancia hacia el horizonte en cada acimut y ángulo de elevación alrededor de la estación terrena.
- 4) La ganancia de la antena hacia el horizonte varía en la gama G_{min} a G_{max} . Se elige un incremento de ganancia, g (dB) y partición de la gama de ganancia por un número de niveles de ganancia entre G_{min} y G_{max} ,

es decir, $G = \{G_{min}, G_{min}+g, G_{min}+2g, \dots, G_{max}\}$.

Estos niveles de ganancia determinan un conjunto de intervalos de ganancia de modo que el n -ésimo intervalo de ganancia ($n = 1, 2, 3, \dots$) incluye valores de ganancia iguales o mayores que $G_{min} + (n - 2)g$ y menores que $G_{min} + (n - 1)g$.

Se recomienda un valor de $g = 0,1$ a $0,5$ dB.

Para cada acimut en el horizonte alrededor de la estación terrena, se acumula el tiempo que la ganancia hacia el horizonte toma un valor en cada intervalo de ganancia de anchura g (dB).

- 5) La función de densidad de probabilidad (pdf) en cada acimut se determina dividiendo el tiempo en cada intervalo de ganancia por el total del tiempo de simulación.

Se determina la función de distribución acumulada (cdf) de la ganancia hacia el horizonte en cada acimut acumulando la función de densidad de ganancia en ese acimut. El valor de la cdf requerida en cualquier valor de ganancia específico es el porcentaje de tiempo que la ganancia es menor o igual que ese valor de ganancia.

4.2 Determinación de la distancia del contorno suplementario con el método de ganancia dependiente del tiempo (TVG)

Este cálculo se basa en una distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte de la antena de estación para cada acimut que se ha de considerar (en incrementos angulares adecuados, por ejemplo, 5°). Las distribuciones apropiadas para este fin pueden ser elaboradas con el método indicado en § 2 del apéndice IV al anexo 1. El proceso para calcular la distancia del contorno suplementario para cada acimut se describe a continuación.

- 1) A partir de la distribución acumulada complementaria de la ganancia de antena hacia el horizonte, para el acimut considerado, se determina el porcentaje de tiempo p_n que la ganancia hacia el horizonte rebasa el nivel G_{en} , donde

$$G_{en} = G_{min} + (n - 1)g \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \quad (VI-19)$$

con

G_{min} : el valor mínimo de la ganancia hacia el horizonte, y
 g : es un incremento de ganancia

- 2) Para cada porcentaje p_n que es igual o mayor que $2p$ %, el porcentaje de tiempo que se ha de utilizar para determinar la pérdida de trayecto del modo de propagación (1) es p_v .

$$p_v = 100 p/p_n \% \quad \text{para } p_n \geq 2p \% \quad (VI-20)$$

Para cada porcentaje de tiempo, se determina la distancia, d_n (km), para la cual la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) es igual a la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) utilizando el modelo de propagación de acuerdo con § 4 de la parte principal del presente apéndice y la ecuación:

$$L_{bn}(p_v) = P_t + G_{en} + G_\chi - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (VI-21)$$

Los valores de p_v deben estar dentro de la gama de porcentaje de tiempo del modelo del modo de propagación (1) (véase § 1.5.1 de la parte principal del presente apéndice).

- 3) La distancia requerida del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la mayor de las distancias, d_n (km), calculada en el paso 2, excepto cuando se alcanza esta distancia más grande para el valor más pequeño de p_n que es igual o mayor que $2p$ de acuerdo con la ecuación (VI-20). En estos casos, la distancia requerida del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la distancia determinada con la ecuación (VI-21) con $G_{en} = G_{max}$ y $p_v = 50\%$, donde G_{max} es el valor máximo de ganancia hacia el horizonte.

- 4) La distancia del contorno suplementario del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la distancia requerida determinada en el paso 3, excepto que la distancia debe estar entre la distancia de coordinación mínima, (d_{min}), y la distancia de coordinación máxima, (d_{max1}). Estos límites se indican en § 4.2 y § 4.3 de la parte principal del presente apéndice, respectivamente.

ANEXO VII

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

1 Introducción

Los cuadros 1 a 3 contienen los valores de parámetros de sistema requeridos por los métodos indicados en la parte principal del presente apéndice para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena cuando la banda es compartida con servicios de radiocomunicaciones terrenales u otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto.

El cuadro 1 sólo contiene los valores de parámetros de sistemas requeridos para una estación terrena transmisora que funciona en compartición con servicios terrenales. El cuadro 2 sólo contiene los valores de parámetros requeridos para una estación terrena receptora que funciona en compartición con servicios terrenales; el cuadro 3 muestra los valores de parámetros de sistemas requeridos para una estación terrena transmisora que comparte una banda atribuida bidireccionalmente con otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de transmisión.

Estos cuadros de parámetros de sistemas incluyen atribuciones primarias a los servicios espaciales y terrenales en el artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) en todas las bandas entre 100 MHz y 105 GHz. La información de algunas columnas está incompleta. En algunos casos esto se debe a que no hay que calcular las distancias de coordinación porque se aplican distancias de coordinación predeterminadas. En otros casos, las atribuciones a los servicios son nuevas y es posible que los sistemas no entren en servicio durante algunos años. En consecuencia, las Comisiones de Estudio del UIT-R están elaborando los parámetros de sistema.

Los parámetros específicos de la estación terrena para la que se solicita coordinación son proporcionados a la BR en el formato especificado en el apéndice S4 al RR como parte de los procesos de notificación y coordinación.

La fila de cada cuadro titulada "Método que se ha de utilizar" dirige al usuario a la sección adecuada de la parte principal del presente apéndice que describe los métodos que se han de aplicar para determinar la zona de coordinación.

Obsérvese que la estación terrena para la cual se ha de determinar la zona de coordinación es identificada por la designación de servicio indicada en la primera fila de cada cuadro.

Cuando se ha de calcular un contorno suplementario, por ejemplo, para sistemas fijos digitales, los parámetros de sistemas necesarios figuran en una de las columnas adyacentes en los cuadros 1, 2 y 3 de este anexo. Si no se dispone de parámetros de sistema adecuados, el valor de la potencia de interferencia admisible ($P_r(p)$) se puede calcular utilizando la ecuación (1) de § 2.

Las distancias de coordinación predeterminadas que se especifican en el cuadro 4 se utilizan para las estaciones terrenas transmisoras y receptoras en los casos definidos por las correspondientes situaciones de compartición de frecuencias.

2 Cálculo de la potencia de interferencia admisible de una emisión interferente

Los cuadros 1, 2 y 3 contienen valores para los parámetros requeridos para calcular la potencia de interferencia admisible de la emisión interferente (dBW), en la anchura de banda de referencia, que no se ha de rebasar durante más del $p\%$ del tiempo en el terminal de la antena receptora de una estación sujeta a interferencia procedente de una sola fuente, utilizando la fórmula general:

$$P_r(p) = 10 \log(k T_e B) + N_L + 10 \log(10^{M_S/10} - 1) - W \quad \text{dBW} \quad (1)$$

donde:

- k : constante de Boltzmann, $1,38 \times 10^{-23}$ J/K
- T_e : la temperatura de ruido térmico del sistema receptor (K), en el terminal de la antena receptora (véase § 2.1 de este anexo)
- N_L : la contribución de ruido del enlace (véase § 2.2 de este anexo)
- B : la anchura de banda de referencia (Hz), es decir, la anchura de banda en la estación receptora que está sujeta a interferencia y en la cual se puede promediar la potencia de la emisión interferente
- p : el porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de una fuente puede rebasar el valor de potencia de interferencia admisible; como no es probable que las entradas de interferencia se produzcan simultáneamente: $p = p_0/n$
- p_0 : el porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de todas las fuentes puede rebasar el valor umbral
- n : el número de nivel igual equivalente, entradas de interferencia de probabilidad igual, que se suponen no estén correlacionadas durante pequeños porcentajes del tiempo
- M_S : margen de funcionamiento del enlace (dB) (véase § 2.3 de este anexo)
- W : un factor de equivalencia de ruido término (dB) para emisiones interferentes en la anchura de banda de referencia. Es positivo cuando las emisiones interferentes causarían más degradación que el ruido térmico (véase § 2.4 de este anexo).

En algunos casos, una administración puede tener motivos para que considerar que, para su estación terrena receptora, puede estar justificada una desviación con respecto a los valores asociados con la estación terrena, enumerados en el cuadro 2. Se señala que para determinados sistemas, las anchuras de banda B o, por ejemplo, en el caso de sistemas con asignación a petición, puede ser necesario variar los porcentajes de tiempo p y p_0 con respecto a los valores indicados en el cuadro 2.

2.1 Cálculo de la temperatura de ruido del sistema receptor

La temperatura de ruido, en kelvin, del sistema receptor, referida a los terminales de salida de la antena receptora, puede ser determinada (a menos que se indique específicamente en el cuadro 1) a partir de:

$$T_e = T_a + (\ell_{dl} - 1)290 + \ell_{dl}T_r \quad (K) \quad (2)$$

donde:

T_a : temperatura de ruido contribuida por la antena receptora

ℓ_{tl} : pérdida numérica en la línea de transmisión (por ejemplo, un guiaondas) entre el terminal de la antena y la unidad frontal del receptor

T_r : temperatura de la unidad frontal del receptor, incluidas todas las etapas sucesivas en la entrada de la unidad frontal.

Para receptores de relevadores radioeléctricos y cuando no se conoce la pérdida debida al guiaondas de una estación terrena receptora, se utiliza un valor de $\ell_{tl} = 1,0$.

Cuando se determinan los contornos de coordinación entre dos estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, se debe utilizar las siguientes temperaturas de ruido del sistema receptor de la estación terrena, si no se proporciona el valor en el cuadro 3. Esta hipótesis es necesaria porque la estación terrena receptora toma el lugar de la estación terrenal receptora en los cálculos

Gama de frecuencia (GHz)	Te (K)
$f < 10$	75
$10 < f < 17$	150
$f > 17$	300

2.2 Determinación del factor N_L

El factor N_L es la contribución de ruido al enlace. En el caso de un transpondedor de satélite, incluye el ruido del enlace ascendente, la intermodulación, etc. En ausencia de indicación en el cuadro, se supone:

$N_L = 1$ dB para enlaces fijos por satélite

$N_L = 0$ dB para enlaces terrenales.

2.3 Determinación del factor M_S

El factor M_S es el factor por el cual habría que aumentar el ruido del enlace con condiciones de cielo despejado para igualar la potencia de interferencia admisible.

2.4 Determinación del factor W

El factor W (dB) es el nivel de la potencia de ruido térmico de radiofrecuencia con respecto a la potencia recibida de una emisión interferente que, en lugar de la anterior y contenida en la misma anchura de banda (de referencia), produciría la misma interferencia (por ejemplo, un aumento en la potencia de ruido del canal vocal o vídeo). El factor W generalmente depende de las características de las señales deseada e interferente.

Cuando la señal deseada es digital, W suele ser igual o menor que 0 dB, prescindiendo de las características de la señal interferencia.

3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

Para determinar la zona de coordinación de una estación terrena transmisora con respecto a una estación terrena receptora en una banda atribuida bidireccionalmente, es necesario calcular la ganancia de antena hacia el horizonte de la estación terrena desconocida. Cuando la estación terrena receptora desconocida funciona con satélites geoestacionarias, el cuadro 3 proporciona los parámetros necesarios de la estación terrena receptora para el procedimiento de cálculo, que se describe en §2.1 del anexo V.

Cuando la estación terrena receptora desconocida funciona con satélites no geoestacionarios, en el cuadro 3 se proporciona la ganancia de antena hacia el horizonte que se ha de utilizar para todos los acimutes. Los valores tabulados se determinan utilizando el método descrito en § 2.2 de la parte principal del presente apéndice, que utiliza los valores de antena máximo y mínimo de ganancia de antena hacia el horizonte. A estos efectos, la ganancia de antena hacia el horizonte máxima es la ganancia de la antena para el ángulo fuera del eje igual al ángulo de elevación de funcionamiento mínimo. La ganancia hacia el horizonte mínima es la ganancia en grandes ángulos fuera del eje, usualmente más de 36 ó 48 grados.

En la determinación de los valores de ganancia hacia el horizonte TIG del cuadro 3, la diferencia entre las ganancias hacia el horizonte máxima y mínima no excedió de 30 dB. En consecuencia, la ganancia hacia el horizonte TIG se consideró como la menor de las ganancias hacia el horizonte máximas o 20 dB más que la ganancia hacia el horizonte mínima. Para determinar la ganancia hacia el horizonte TIG, se utilizó el diagrama de radiación de antena de referencia del § 3 del anexo III, salvo en los casos indicados en los cuadros, cuando se consideró que era más apropiado utilizar un diagrama diferente.

- 82 -
CMR2000/326-S
CUADRO 1a

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora	Móvil por satélite		Móvil por satélite, Operaciones espaciales	Exploración de la Tierra por satélite, Meteorología por satélite		Operaciones espaciales	Investigación espacial, Operaciones espaciales	Móvil por satélite	Operaciones espaciales		Móvil por satélite, Radio-determinación por satélite	Móvil por satélite		Móvil por satélite	Operaciones espaciales, Investigación espacial		Móvil por satélite		Investigación espacial, Exploración de la Tierra por satélite
Bandas de frecuencia (MHz)	121,45-121,55		148,0-149,9	401-403		433,75-434,25	449,75-450,25	806-840	1427-1429		1610-1626,5	1675-1700		1675-1710	1750-1850		1980-2025		2025-2110 2110-2120 (Espacio lejano)
Designación del servicio terrenal receptor	Móvil aeronáutico		Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología		Aficionados, Radio-localización, Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radio-localización	Fijo, Móvil, Móvil Radiodifusión, Radionavegación aeronáutica	Fijo, Móvil		Radio-navegación aeronáutica	Ayudas a la meteorología		Fijo, Móvil	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil
Método que se ha de utilizar	§1.4.7		§2.1, §2.2	§2.1, §2.2		§2.1, §2.2	§2.1, §2.2	§1.4.6	§2.1, §2.2		§1.4.6	§1.4.6		§1.4.6	§2.1, §2.2		§1.4.6		§2.1, §2.2
Modulación en la estación terrenal (1)	A	N	A	A	N		A&N	A&N	A	N		A	N	A	N	A	N	A	A
Criterios y parámetros de interferencia de estación terrenal	$p_0(\%)$			1,0			0,01	0,01	0,01	0,01				0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	n			1			2	2	2	2				2	2	2	2	2	2
	$p(\%)$			1,0			0,005	0,005	0,005	0,005				0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
	N_L (dB)			-			0	0	0	0				0	0	0	0	0	0
	M_s (dB)			-			20	20	33	33				33	33	33	33	26(2)	26(2)
	W (dB)			-			0	0	0	0				0	0	0	0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) (3)			8			16	16	33	33				35	35	35	35	49(2)	49(2)
	T_e (K)			-			750	750	750	750				750	750	750	750	500(2)	500(2)
Anchura de banda de referencia	B (Hz)			14×10^3			$12,5 \times 10^3$	$12,5 \times 10^3$	4×10^3	10^6				4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	4×10^3
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B			-153			-139	-139	-131	-107				-131	-107	-131	-107	-140	-140

NOTAS al cuadro 1a:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. Para determinar un contorno suplementario cabe utilizar también los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 1 675-1 710 MHz.
- (3) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

- 83 -
CMR2000/326-S
CUADRO 1b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Operaciones espaciales, Investigación espacial,		Fijo por satélite, Móvil por satélite, Meteorología por satélite		Fijo por satélite		Fijo por satélite		Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	
Bandas de frecuencias (MHz)		2,655-2,690	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 (5)		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3	15,43-15,65	17,7-18,4	19,3-19,7
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, Móvil	Radio-navegación aeronáutica	Radio-localización	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Radiolocalización , Radio-navegación	Radio-navegación aeronáutica	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil
Método que se ha de utilizar		§2.1		§2.1	§2.1		§2.1, §2.2		§2.1		§2.1		§2.1, §2.2				§2.1, §2.2	§2.2
Modulación en la estación terrenal (1)		A			A	N	A	N	A	N	A	N	A	N			N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	$p_0(\%)$	0,01			0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005			0,005	0,005
	n	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2
	$p(\%)$	0,005			0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025			0,0025	0,0025
	N_L (dB)	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
	M_s (dB)	26 (2)			33	37	33	37	33	37	33	40	33	40			25	25
	W (dB)	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) (4)	49 (2)	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52			48	48
	T_e (K)	500 (2)			750	750	750	750	750	750	1500	1100	1500	1100			1100	1100
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	4×10 ³	150×10 ³		4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶			10 ⁶	10 ⁶
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	−140	−160		−131	−103	−131	−103	−131	−103	−128	−98	−128	−98			−113	−113

NOTAS al cuadro 1b:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. Cabe utilizar también los parámetros de relevadores radioeléctricos asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción que $G_x = 37$ dBi.
- (3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.
- (4) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.
- (5) Las bandas de frecuencias reales son 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial.

- 84 -
CMR2000/326-S
CUADRO 1c

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora	Fijo por satélite	Fijo por satélite (2)	Fijo por satélite (3)	Investigación espacial	Exploración de la Tierra por satélite, Investigación espacial,	Fijo por satélite, Móvil por satélite, Radionavegación por satélite	Fijo por satélite (2)	Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite
Bandas de frecuencias (MHz)	24,75-25,25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-51,4	47,2-50,2	71,0-75,5	92,0-94,0	94,1-95,0
Designación del servicio terrenal receptor	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiolocalización	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radionavegación	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiolocalización
Método que se ha de utilizar	§2.1	§2.2	§2.2		§2.1, §2.2	§2.1, §2.2	§2.2	§2.2	§2.1, §2.2	§2.1, §2.2
Modulación en la estación terrenal ⁽¹⁾	N	N	N		N	N	N	N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	$p_0(\%)$	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001	0,002	0,002
	n	1	2	1		1	1	1	2	2
	$p(\%)$	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001	0,001	0,001
	N_L (dB)	0	0	0		0	0	0	0	0
	M_S (dB)	25	25	25		25	25	25	25	25
	W (dB)	0	0	0		0	0	0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) ⁽⁴⁾	50	50	50		42	42	46	45	45
	T_e (K)	2000	2000	2000		2600	2600	2000	2000	2000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_f(p)$ (dBW) en B	-111	-111	-111		-110	-110	-111	-111	-111

NOTAS al cuadro 1c:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Servicio fijo por satélite no geoestacionario.
- (3) Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.
- (4) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

- 85 -
CMR2000/326-S
CUADRO 2a

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor	Operaciones espaciales, Investigación espacial	Meteorología por satélite, Móvil por satélite	Investigación espacial	Investigación espacial, Operaciones espaciales	Operaciones espaciales	Móvil por satélite	Meteorología por satélite	Móvil por satélite	Investigación espacial, Operaciones espaciales	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite, Exploración de la Tierra por satélite	Operaciones espaciales	Radio-difusión por satélite	Móvil por satélite	Radiodifusión por satélite (DAB)	Móvil por satélite, Móvil terrestre por satélite, Móvil marítimo por satélite
Bandas de frecuencias (MHz)	137-138	137-138	143,6-143,65	174-184	163-167 272-273 ⁽⁵⁾	335,4-399,9	400,15-401	400,15-401	400,15-401	401-402	460-470	549,75-550,25	620-790	856-890	1452-1492	1492-1530 1555-1559 2160-2200 ⁽¹⁾
Designación del servicio terrenal transmisor	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiocalización	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología, Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil
Método que se ha de utilizar	§2.1	§2.1	§2.1	§2.1	§2.1	§1.4.6	§1.4.6	§1.4.6	-	§2.1	§2.1	§2.1	§1.4.5	§1.4.6	§1.4.5	§1.4.6
Modulación en la estación terrena ⁽²⁾	N		N		N				N	N					N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)	0,1		0,1		1,0		0,012		0,1	0,1	0,012				10
	n	2		2		1		1		2	2	1				1
	p (%)	0,05		0,05		1,0		0,012		0,05	0,05	0,012				10
	N_L (dB)	0		0		0		0		0	0					0
	M_s (dB)	1		1		1		4,3		1	1					1
	W (dB)	0		0		0		0		0	0					0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B ⁽³⁾	A	-	-		15				-	-	5			38	37 ⁽⁴⁾
	P_t (dBW) en B	N	-	-		15				-	-	5			38	37
		A	-	-		-1				-	-	-11			3	0
		N	-	-		-1				-	-	-11			3	0
	G_x (dBi)	-		-		16				-	-	16			35	37
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	1		1		10 ³		177,5x10 ³		1	1	85			25x10 ³	4x10 ³
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-199		-199		-173		-148		-208	-208	-178				-176

NOTAS al cuadro 2a:

- (1) En la banda 2 160-2 200 MHz se han usado los parámetros de estación terrenal de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa. Si una administración estima que en esta banda hay que considerar los sistemas transhorizonte, se pueden utilizar los parámetros asociados con la banda de frecuencias 2 500-2 690 MHz para determinar la zona de coordinación .
- (2) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (3) E se define como la potencia radiada isotrópica equivalente de la estación terrena interferente en la anchura de banda de referencia.
- (4) Este valor se reduce del valor nominal de 50 dBW para determinar la zona de coordinación , reconociendo la baja probabilidad de que emisiones de alta potencia caigan totalmente dentro de la anchura de banda relativamente pequeña de la estación terrena.
- (5) Los parámetros del servicio fijo proporcionados en la columna para 163–167 MHz y 272–273 MHz sólo son aplicables a la banda 163–167 MHz.

- 86 -
CMR2000/326-S
CUADRO 2b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor	Operaciones espaciales (OSG y no OSG)	Radio-navegación por satélite	Meteorología por satélite (no OSG)	Meteorología por satélite (OSG)	Investigación espacial cerca de la Tierra (No OSG & OSG)		Investigación espacial Espacio Lejano (No OSG)	Operaciones espaciales (No OSG & OSG)	Exploración de la Tierra por satélite (OSG)	Radiodifusión por satélite	Móvil por satélite, Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite, Radiodifusión por satélite		Fijo por satélite	
					No tripulado	Tripulado									
Bandas de frecuencias (GHz)	1,525-1,535	1,559-1,610	1,670-1,710	1,670-1,710	1,700-1,710 2,200-2,290		2,290-2,300	2,200-2,290	2,200-2,290	2,310-2,360	2,4835-2,500 ⁽⁶⁾	2,500-2,690		3,400-4,200	
Designación del servicio terrenal transmisor	Fijo	Fijo	Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología	Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil Radiolocalización	Fijo, Móvil Radiolocalización	Fijo, Móvil Radiolocalización		Fijo, Móvil	
Método que se ha de utilizar	§2.1, §2.2	§2.1	§2.2 y ⁽¹⁾	§2.1 y ⁽¹⁾	§2.1, §2.2		§2.2	§2.1, §2.2	§2.1	§1.4.5	§1.4.6	§1.4.5 y §2.1		§2.1	
Modulación en la estación terrena ⁽²⁾	N		N	N	N		N	N	N		N	A	N	A	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)	1,0		0,006	0,011	0,1	0,001	0,001	1,0	1,0	10	0,03	0,003	0,03	0,005
	n	1		3	2	2	1	1	2	2	1	3	3	3	3
	p (%)	1,0		0,002	0,0055	0,05	0,001	0,001	0,5	0,5	10	0,01	0,001	0,01	0,0017
	N_L (dB)	0		0	0	0		0	0		0	1	1	1	1
	M_S (dB)	1		2,8	0,9	1		0,5	1		1	7	2	7	2
	W (dB)	0		0	0	0		0	0		0	4	0	4	0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW)	A	50	92 ⁽⁴⁾	92 ⁽⁴⁾	-27 ^(4,5)	-27 ⁽⁵⁾	72 ⁽⁴⁾	72 ⁽⁴⁾		37	72 ⁽⁴⁾	72 ⁽⁴⁾	55	55
	en B ⁽³⁾	N	37	-	-	-27	-27	76	76		37	76	76	42	42
	P_t (dBW)	A	13	40 ⁽⁴⁾	40 ⁽⁴⁾	-71 ^(4,5)	-71 ⁽⁵⁾	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾		0	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾	13	13
	en B	N	0	-	-	-71	-71	32	32		0	32	32	0	0
	G_x (dBi)		37	52	52	44	44	44	44		37	44	44	42	42
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10 ³		10 ⁶	4x10 ³	1	1	10 ⁶	10 ⁶		4x10 ³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-184		-142	-177	-216	-222	-154	-154		-176				

NOTAS al cuadro 2b:

- (1) Véase el cuadro 4.
- (2) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (3) E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (4) En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación, con la excepción de que $E = 50$ dBW para estaciones terrenales analógicas, y $G_x = 37$ dBi. Sin embargo, sólo para el servicio de investigación espacial, de acuerdo con la nota (5) cuando no se consideran los sistemas transhorizonte, $E = 20$ dBW y $P_t = -17$ dBW para estaciones terrenales analógicas, $E = -23$ dBW y $P_t = -60$ dBW para estaciones terrenales digitales; y $G_x = 37$ dBi.
- (5) Estos valores se estiman para una anchura de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para la emisión.
- (6) En estas bandas 2,4835-2,5 GHz se han usado los parámetros de estación terrenal de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa. Si una administración estima que en las bandas hay que considerar los sistemas transhorizonte, se pueden utilizar los parámetros asociados con la banda de frecuencias 2 500-2 690 MHz para determinar la zona de coordinación.

- 88 -
CMR2000/326-S
CUADRO 2c

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor	Fijo por satélite		Fijo por satélite Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite		Meteorología por satélite (7,8)	Meteorología por satélite (9)	Exploración de la Tierra por satélite (7)	Exploración de la Tierra por satélite (9)	Investigación espacial (10)		Fijo por satélite		Radiodifusión por satélite	Fijo por satélite (9)	Radiodifusión por satélite	Fijo por satélite (7)
											Espacio lejano							
Bandas de frecuencias (GHz)	4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,250-7,750		7,450-7,550	7,750-7,850	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75		12,5-12,75 ⁽¹²⁾	15,4-15,7	17,7-17,8	17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor	Fijo, Móvil		Radio-navegación aeronáutica	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil	Radio-navegación aeronáutica	Fijo	Fijo, Móvil
Método que se ha de utilizar	§2.1		§2.1	§2.2	§2.1		§2.1, §2.2	§2.2	§2.1	§2.2	§2.2		§2.1, §2.2		§1.4.5		§1.4.5	§2.1
Modulación en la estación terrena ⁽¹⁾	A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	-	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,03	0,005			0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,003
	n		3	3			3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2
	p (%)		0,01	0,0017			0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,0015
	N_L (dB)		1	1			1	1	1	-	-	1	0	0	0	1	1	1
	M_S (dB)		7	2			2	7	2	-	-	2	4,7	0,5	1	7	4	4
Parámetros de estación terrenal	W (dB)		4	0			0	4	0	-	-	0	0	0	4	0	4	0
	E (dBW)	A	92 ⁽³⁾	92 ⁽³⁾			55	55	55	55	55	55	55	25 ⁽⁵⁾	25 ⁽⁵⁾	40	40	55
	en B (2)	N	42 ⁽⁴⁾	42 ⁽⁴⁾			42	42	42	42	42	42	42	-18	-18	43	43	42
	P_t (dBW)	A	40 ⁽³⁾	40 ⁽³⁾			13	13	13	13	13	13	13	-17 ⁽⁵⁾	-17 ⁽⁵⁾	-5	-5	10
	en B	N	0	0			0	0	0	0	0	0	0	-60	-60	-2	-2	-3
	G_x (dBi)		52 ^(3,4)	52 ^(3,4)			42	42	42	42	42	42	42	42	45	45	45	45
Anchura de banda de referencia ⁽⁶⁾	B (Hz)		10 ⁶	10 ⁶			10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁶	10 ⁶	1	1	10 ⁶	10 ⁶	27 10 ⁶
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW)						-151,2			-125	-125	-154 ⁽¹¹⁾	-142	-220	-216			-131
	en B																	-131

NOTAS al cuadro 2c:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) *E* se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (3) En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación.
- (4) Se supone que los sistemas digitales no son transhorizonte. Por tanto, $G_x = 42,0$ dBi. Para sistemas transhorizonte digitales, anteriormente se han utilizado los parámetros para sistemas transhorizonte analógicos.
- (5) Estos valores se estiman para una anchura de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para emisión.
- (6) En algunos sistemas del servicio fijo por satélite puede ser conveniente elegir una anchura de banda de referencia B mayor. Sin embargo, una anchura de banda mayor producirá distancias de coordinación más pequeñas y una decisión ulterior para reducir la anchura de banda de referencia puede requerir una nueva coordinación de la estación terrena.
- (7) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (8) Los satélites meteorológicos no geoestacionarios notificados de acuerdo con S5.461A del RR pueden utilizar los mismos parámetros de coordinación.
- (9) Sistemas de satélites no geoestacionarios.
- (10) Las estaciones terrenales del servicio de investigación espacial en la banda 8,4-8,5 GHz funcionan con satélites no geoestacionarios.
- (11) Para estación terrenales grandes: $P_r(p) = (G - 180)$ dBW
Para estación terrenales pequeñas: $P_r(20\%) = 2 (G - 26) - 140$ dBW para $26 < G \leq 29$ dBi
 $P_r(20\%) = G - 163$ dBW para $G > 29$ dBi
 $P_r(p)\% = G - 163$ dBW para $G \leq 26$ dBi
- (12) Se aplica al servicio de radiodifusión por satélite en bandas no planificadas en la Región 3.

- 90 -
CMR2000/326-S
CUADRO 2d

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor	Meteorología por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Radio-difusión por satélite	Exploración de la Tierra por satélite (4)	Exploración de la Tierra por satélite (5)	Investigación espacial (Espacio lejano)	Investigación espacial		Fijo por satélite (6)	Fijo por satélite (5)	Móvil por satélite	Radiodifusión por satélite, Fijo por satélite	Móvil por satélite	Radio-navegación	Radiodifusión por satélite
								Tripulado	No tripulado							
Bandas de frecuencias (GHz)	18,1-18,3	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0	84-86
Designación del servicio terrenal transmisor	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, Radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, Fijo	Móvil	Móvil	Fijo, móvil, Radiodifusión
Método que se ha de utilizar	§2.1, §2.2	§2.1, §2.2	§2.2	§1.4.5	§2.2	§2.1	§2.1, §2.2	§2.1, §2.2		§2.2	§2.1	§1.4.6	§1.4.5 y §2.1	§1.4.6	-	§1.4.5
Modulación en la estación terrena (1)	N	N	N		N	N	N	N		N	N	N	-	N		
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		0,003	0,01		0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n		2	1		2	2	1	1	1		2				
	p (%)		0,0015	0,01		0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)		0	0		0	0	0	0		1	1				
	M_s (dB)		5	5		11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)		0	0		0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW)	A	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	en B (2)	N	40	40	40	42	42	-28	-28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW)	A	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	en B	N	-7	-7	-7	-7	-3	-3	-81		-73	-10	-10	-10	-1	-7
Anchura de banda de referencia	G_x (dBi)		47	47	47	47	45	45	53		45	45	45	45	47	47
	B (Hz)		10^6	10^6		10^7	10^7	1	1		10^6	10^6	10^6	10^6		
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B		-140 (7)	-137 (7)		-120	-116	-216	-217		-140					

Notas al cuadro 2d:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) E se define como la potencia radiada isotrópica equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (3) Enlaces de conexión del servicio marítimo por satélite no geoestacionario.
- (4) Sistemas de satélites no geoestacionarios.
- (5) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (6) Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

- 91 -
CMR2000/326-S
CUADRO 3a

**Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora
en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras**

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora	Móvil terrestre por satélite	Móvil por satélite	Móvil terrestre por satélite	Exploración de la Tierra por satélite, Meteorología por satélite	Móvil por satélite		Móvil por satélite		Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite (3)		Fijo por satélite	Fijo por satélite, Meteorología por satélite	Fijo por satélite
Bandas de frecuencias (GHz)	0,1499-0,15005	0,272-0,273	0,3999-0,40005	0,401-0,402	1,675-1,710		1,700-1,710		2,655-2,690	5,150-5,216		6,700-7,075	8,025-8,400	8,025-8,400
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora	Radio-navegación por satélite	Operaciones espaciales	Radio-navegación por satélite	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite		Investigación espacial cerca de la Tierra		Fijo por satélite, Radiodifusión por satélite	Fijo por satélite	Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Exploración de la Tierra por satélite
							No tripulado (10)	Tripulado						
Órbita ⁽⁶⁾		No OSG		No OSG	No OSG	OSG	No OSG			No OSG		No OSG	No OSG	OSG
Modulación en la estación terrena receptora ⁽¹⁾		N		N	N	N	N	N				N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	p_o (%)		1,0		0,1	0,006	0,011	0,1	0,001			0,005	0,011	0,083
	n		1		2	3	2	2	1			3	2	2
	p (%)		1,0		0,05	0,002	0,0055	0,05	0,001			0,0017	0,0055	0,0415
	N_L (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0			1	0	1
	M_S (dB)	2	1	2	1	2,8	0,9	1	1	2	2	2	4,7	2
	W (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) ⁽²⁾	0	20	0	20	30	45				48,5		50,7	
	G_r (dBi) ⁽⁴⁾	0	19	0	19	19 ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁸⁾	10	10		10		10	10 Véase la nota ⁽⁸⁾
	$\epsilon_{\min}$ ⁽⁵⁾	3 °	10°	3 °	10°	5°	3°	5°	5°	3°	3°	3°	3°	5° 3°
	T_e (K) ⁽⁷⁾	200	500	200	500	370	118			75	75	75	75	
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	10^3	4×10^3	1	10^6	4×10^3	1	1			10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	P_f (p) (dBW) en B	-172	-177	-172	-208	-145	-178	-216	-216			-151	-142	-154

NOTAS al cuadro 3a:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora.
- (3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.
- (4) Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase § 3 de la parte principal del presente apéndice).
- (5) Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionario o geoestacionario).
- (6) Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (no geoestacionario o geoestacionario).
- (7) La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase § 2.1 de este anexo.
- (8) La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo V.
- (9) La ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\min} + 20 \text{ dB}$ (véase § 2.2), con $G_{\min} = 10 - 10 \log(D/\lambda)$, $D/\lambda = 13$ (Para la definición de símbolos, véase el anexo III).
- (10) La investigación espacial no tripulada no es un servicio de radiocomunicaciones distinto, y los parámetros de sistema sólo se utilizan para la generación de contornos suplementarios.

- 93 -
CMR2000/326-S
CUADRO 3b

**Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora
en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras**

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		Fijo por satélite			Fijo por satélite			Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite (3)	Exploración de la Tierra por satélite, Investigación espacial			
Bandas de frecuencias (GHz)		10,7-11,7			12,5-12,75			15,43-15,65	17,3-17,8	17,7-18,4	19,3-19,6	19,3-19,6	40,0-40,5			
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora		Fijo por satélite			Fijo por satélite			Fijo por satélite (3)	Radio-difusión por satélite	Fijo por satélite, Meteorología por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite (4)	Fijo por satélite, Móvil por satélite			
Órbita ⁽⁷⁾		OSG		No OSG	OSG		No OSG	No OSG		OSG	No OSG	OSG	OSG	No OSG		
Modulación en la estación terrena receptora ⁽¹⁾		A	N	N	A	N				N	N					
Parámetros y criterios de interferencia de estaciones terrenas receptoras	$p_0(\%)$	0,03	0,003		0,03	0,003		0,003		0,003	0,01	0,003	0,003			
	n	2	2		2	2		2		2	1	2	2			
	$p(\%)$	0,015	0,0015		0,015	0,0015		0,0015		0,0015	0,01	0,0015	0,0015			
	N_L (dB)	1	1		1	1		1		1	0	1	1			
	M_S (dB)	7	4		7	4		4		6	5	6	6			
	W (dB)	4	0		4	0		0		0	0	0	0			
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) ⁽²⁾			51,9			31,2	48,4		58,6	53,2	49,5	50,8	54,4		
	G_r ⁽⁵⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	10	Véase la nota ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	11 ⁽¹¹⁾	10		Véase la nota ⁽⁹⁾	10	Véase la nota ⁽¹⁰⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	7 ⁽¹²⁾		
	$\varepsilon_{\min}$ ⁽⁶⁾	5°	5°	6°	5°	5°	10°	5°		5°	5°	10°	10°	10°		
	T_e (K) ⁽⁸⁾	150	150		150	150		150		300	300	300	300			
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10 ⁶	10 ⁶		10 ⁶	10 ⁶		2x10 ⁶		10 ⁶	10 ⁶					
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-144	-144	-144	-144	-144	-144	-141		-138	-141					

NOTAS al cuadro 3b:

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora
- (3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.
- (4) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (5) Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase § 3 de la parte principal del presente apéndice).
- (6) Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionarios o geoestacionarios).
- (7) Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (geoestacionarios o no geoestacionarios).
- (8) La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase § 2.1 de este anexo.
- (9) La ganancia hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo V. Cuando no se especifique ningún valor de G_m , se utilizará un valor de 42 dBi.
- (10) La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo V, salvo que se puede utilizar el siguiente diagrama de antena en lugar del indicado en § 3 del anexo III : $G = 32 - 25 \log \phi$ para $1 \leq \phi < 48$; y $G = -10$ para $48 \leq \phi < 180$ (para la definición de símbolos, véase el anexo III).
- (11) Ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\max}$ (véase § 2.2 del cuerpo principal de este apéndice) para $G = 36 - 25 \log (\phi) > -6$ (para la definición de símbolos, véase el anexo III).
- (12) Ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\max}$ (véase § 2.2 del cuerpo principal de este apéndice) para $G = 32 - 25 \log (\phi) > -10$ (para la definición de símbolos, véase el anexo III).

CUADRO 4

Distancias de coordinación predeterminadas

Situación de compartición de frecuencias		Distancia de coordinación (en situaciones de compartición en las que intervienen servicios que tienen atribuciones con igualdad de derechos) (km)
Tipo de estación terrena	Tipo de estación terrenal	
Basada en tierra en las bandas por debajo de 1 GHz a las que se aplica S9.11A Móvil basada en tierra en las bandas dentro de la gama 1-3 GHz a las que se aplican S9.11A	Móvil (aeronave)	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	En tierra	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	Móvil (aeronave)	1 000
En tierra, en las bandas: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	580
Aeronave (móvil) en las bandas: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	1 080
En tierra, del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	100
Estación terrena aerotransportada del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	400
Estación terrena receptora del servicio de meteorología por satélite	Estación del servicio de ayudas a la meteorología	Se considera que la distancia de coordinación es la distancia de visibilidad que es función del ángulo de elevación sobre el horizonte de la estación terrena para una radiosonda situada a una altitud de 20 km sobre el nivel medio del mar, suponiendo 4/3 del radio de la Tierra (véase la NOTA 1)

[Estación terrena transmisora de enlace de conexión del SMS no OSG en la banda 15,4-15,7 GHz]	Radionavegación aeronáutica	600]
[Estación terrena receptora de enlace de conexión del SMS no OSG en la banda 15,4-15,7 GHz]	Radionavegación aeronáutica	600]
Estación terrena de enlace de conexión del SMS no OSG	Móvil (aeronave)	500

NOTA 1 - Para la distancia de coordinación, d (km), en relación con las estaciones terrenas fijas del servicio de meteorología por satélite de cara a las estaciones del servicio de ayudas a la meteorología, se supone una altitud de la radiosonda de 20 km y dicha distancia se determina en función del ángulo de elevación sobre el horizonte físico, ε_h (grados), para cada acimut, de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 d &= 100 && \text{para } \varepsilon_h \geq 11 \\
 d &= 582 \left(\sqrt{1 + (0,254 \varepsilon_h)^2} - 0,254 \varepsilon_h \right) && \text{para } 0 < \varepsilon_h < 11, \\
 d &= 582 && \text{para } \varepsilon_h \leq 0
 \end{aligned}$$

Las distancias de coordinación mínima y máxima son 100 km y 582 km, y corresponden a ángulos sobre el horizonte físico superiores a 11° e inferiores a 0°.



COMISIÓN 4

Israel (Estado de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

De conformidad con la decisión de la Sesión Plenaria de la Conferencia en relación con la incorporación de nombres de países en las notas del artículo S5, la Administración de Israel solicita su inclusión en las siguientes notas:

MOD ISR/327/1

S5.277 *Atribución adicional:* en Angola, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Camerún, Congo, Djibouti, Gabón, Georgia, Hungría, Israel, Kazakstán, Letonia, Malí, Moldova, Mongolia, Uzbekistán, Pakistán, Polonia, Kirguistán, Eslovaquia, República Checa, Rumania, Federación de Rusia, Rwanda, Tayikistán, Chad, Turkmenistán y Ucrania, la banda 430-440 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo.

MOD ISR/327/2

S5.342 *Atribución adicional:* en Belarús, Israel, Federación de Rusia y Ucrania, la banda 1 429-1 535 MHz está atribuida también a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente a fines de telemedida aeronáutica dentro del territorio nacional. Desde el 1 de abril de 2007 la utilización de la banda 1 452-1 492 MHz estará sujeta a un acuerdo entre las administraciones interesadas.

MOD ISR/327/3

S5.350 *Atribución adicional:* en Azerbaiyán, Israel, Kirguistán, Turkmenistán y Ucrania, la banda 1 525-1 530 MHz está, también atribuida, a título primario, al servicio móvil aeronáutico.

MOD ISR/327/4

S5.363 *Atribución sustitutiva:* en Israel y Suecia, la banda 1 590-1 626,5 MHz está atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación aeronáutica.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.

MOD ISR/327/5

S5.389F En Argelia, Benin, Cabo Verde, Egipto, Israel, Malí, Siria y Túnez la utilización de las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz por el servicio móvil por satélite no debe causar interferencia perjudicial a los servicios fijos y móviles, o impedir el desarrollo de estos servicios antes del 1 de enero de 2005, ni solicitar protección con respecto a estos servicios.

MOD ISR/327/6

S5.481 *Atribución adicional:* en Alemania, Angola, China, Ecuador, España, Israel, Japón, Marruecos, Nigeria, Omán, República Popular Democrática de Corea, Suecia, Tanzania y Tailandia, la banda 10,45-10,5 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil.

MOD ISR/327/7

S5.499 *Atribución adicional:* en Bangladesh, India, Israel y Pakistán, la banda 13,25-14 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo.

MOD ISR/327/8

S5.512 *Atribución adicional:* en Argelia, Angola, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bangladesh, Bosnia y Herzegovina, Brunei Darussalam, Camerún, Congo, Costa Rica, Egipto, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Finlandia, Guatemala, India, Indonesia, República Islámica del Irán, Israel, Jordania, Kuwait, Libia, Malasia, Marruecos, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Omán, Pakistán, Qatar, Singapur, Eslovenia, Somalia, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Chad, Yemen y Yugoslavia, la banda 15,7-17,3 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil.



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

**Corrigendum 1 al
Documento 328-S
23 de mayo de 2000
Original: inglés**

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

**GRUPO DE TRABAJO 1
DE LA PLENARIA**

Sustitúyase la primera página del Documento 328 por la página adjunta.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

Documento 328-S
22 de mayo de 2000
Original: inglés

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 1
DE LA PLENARIA

Segundo Informe del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1

El Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1 creó otro Grupo ad hoc bajo la presidencia del Sr. M. Panduro, España. El Grupo tiene el siguiente mandato:

Mandato

Elaborar un proyecto de Informe para la consideración del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1 relativo a los siguientes temas:

- a) Análisis de compatibilidad de las propuestas de revisión de los Planes de los apéndices 30 y 30A con otros servicios y con los Planes de la Región 2 preparados por el GRI.
- b) Examen de la situación de compartición descrita en el apartado a), teniendo en cuenta las propuestas pertinentes presentadas a la CMR-2000.

Identificación de los documentos considerados por el Grupo

Addenda 1 y 2 al Documento 14 (IAP)

Documento 20 + Addéndum (APT)

Documento 34 + Corrigéndum 3 + Addéndum 4 (y Corr.1) + Addéndum 17 (SG)

Addéndum 12 a Documento 35 (B)

Documento 37 (F)

Documento 130 (INT, para información)

Documento 154 (CEPT + Liga de Estados Árabes)

Documento 185 (APT)

Los resultados aprobados por el Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1 se incluyen para su consideración en el apéndice a este documento. Una vez aprobados por el GT PLEN-1, constituirán la base de los documentos de la Conferencia pertinentes para cambiar el Reglamento de Radiocomunicaciones consecuentemente y para elaborar la Resolución mencionada.

C. DOSCH
Presidente del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1



Segundo Informe del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1

El Grupo ad hoc 1A del GT PLEN-1 creó otro Grupo ad hoc bajo la presidencia del Sr. M. Panduro, España. El Grupo tiene el siguiente mandato:

Mandato

Elaborar un proyecto de Informe para la consideración del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1 relativo a los siguientes temas:

- a) Análisis de compatibilidad de las propuestas de revisión de los Planes de los apéndices 30 y 30A con otros servicios y con los Planes de la Región 2 preparados por el GRI.
- b) Examen de la situación de compartición descrita en el apartado a), teniendo en cuenta las propuestas pertinentes presentadas a la CMR-2000.

Identificación de los documentos considerados por el Grupo

Addenda 1 y 2 al Documento 14 (IAP)

Documento 20 + Addendum (APT)

Documento 34 + Corrigendum 3 + Addendum 4 (y Corr.1) + Addendum 17 (SG)

Addendum 12 a Documento 35 (B)

Documento 37 (F)

Documento 130 (INT, para información)

Documento 154 (CEPT + Liga de Estados Árabes)

Documento 185 (APT)

Los resultados aprobados por el Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1 se incluyen para su consideración en el apéndice a este documento. Una vez aprobados por el GT PLEN-1, constituirán la base de los documentos de la Conferencia pertinentes para cambiar el Reglamento de Radiocomunicaciones consecuentemente y para elaborar la Resolución mencionada.

Christoph DOSCH
Presidente del Grupo ad hoc 1 del GT PLEN-1

APÉNDICE

1 Análisis de compatibilidad de las propuestas de revisión de los Planes de los apéndices 30 y 30A con otros servicios y con los Planes de la Región 2 preparados por el GRI

1.1 Metodología

En el Documento CMR2000/34 y su Corrigendum 3 se describe la metodología aplicada por el GRI para el análisis de compatibilidad que exigen las propuestas de revisión de los Planes de las Regiones 1 y 3 con otros servicios y con los Planes del SRS de la Región 2. El Grupo tomó nota de este documento y apoya el uso de esta metodología, pero con criterios de compartición actualizados (véase el punto 2 del apéndice).

Durante la revisión de los Planes de enlace de conexión y del SRS para la Región 1 y la Región 3 por la CMR-2000, en la que se incluyeron asignaciones de los Planes de la CMR-97 con una conversión de modulación de analógica a digital o un cambio de características de antena de caída normal a caída rápida, la situación de coordinación de los Planes de la CMR-97 se debe conservar, puesto que en esos casos las asignaciones no causan más interferencia ni requieren más protección. En todos los demás casos, la compatibilidad de las asignaciones incluidas en los Planes del SRS para la Región 1 y la Región 3 y los Planes de enlace de conexión se comprobarán mediante los criterios de este documento.

1.2 Resultados de los estudios de compatibilidad

En el Addendum 4 y el Corrigendum 1 al Documento CMR2000/34 figuran los resultados de los estudios de compatibilidad que efectuó la Oficina por solicitud del GRI. Se estimó que, como consecuencia de la necesidad de considerar las nuevas inscripciones solicitadas en el artículo 4 para los Planes ("sistemas existentes" y "Parte B") en el proceso de replanificación, la situación de compartición que se describe en este documento puede empeorar. Se trata de:

- la compatibilidad SRS-SRS interregional;
- la compatibilidad con los servicios terrenales;
- la compatibilidad con servicios del SFS no planificados y otros servicios espaciales no planificados.

Por consiguiente, se decidió que era conveniente hacer algunas mejoras, ya sea en los criterios de compartición o mediante discusiones bilaterales entre las administraciones correspondiente durante la CMR-2000.

2 Examen de la situación de compartición descrita en el punto 1, teniendo en cuenta las propuestas pertinentes presentadas a la CMR-2000

2.1 Servicios de radiodifusión por satélite/enlace descendente

2.1.1 Interferencia causada por el SRS de las Regiones 1 y 3 al SRS de la Región 2 (punto 3 del anexo 1 al APS30)

Hay tres administraciones de la Región 2 (GUY, DNK/GRL y JMC) que están potencialmente afectadas por 2 administraciones de la Región 1 (ISL y NGR) como resultado de los análisis de compatibilidad que efectuó la Oficina con relación a la propuesta de Plan para las Regiones 1 y 3 del GRI. En el caso de Islandia, los excesos con respecto a los criterios actuales son inferiores a 2 dB (0,4 dB en el caso de GUY, 1,9 para DNK/GRL y 1,1 para JMC). Para Níger, los excesos correspondientes son 8,8 dB hacia GUY y 6,4 dB hacia JMC. Se considera que estas situaciones se pueden resolver caso por caso antes del final de la CMR-2000 para evitar la necesidad de coordinación con el SRS de la Región 2 al poner en servicio esta asignación.

Además, se acordó que una Resolución de la CMR-2000 (que habrá que elaborar) debe solicitar al UIT-R que efectúe más estudios sobre los criterios de compartición actuales de los Planes del SRS para las Regiones 1 y 3 y para la Región 2 (punto 3 del anexo 1 al APS30), teniendo en cuenta que estos criterios no se han examinado desde la CAMR-77 a pesar de que la CMR-97 los revisó y la CMR-2000 está revisando los Planes del SRS para la Región 1 y la Región 3, cada vez con nuevos parámetros.

NOTA - También se acordó que este análisis de compatibilidad se efectuará conforme a los puntos de prueba del SRS indicados en el punto 4.1.2 del apéndice 3 al Documento 34.

2.1.2 Interferencia causada por el SRS de la Región 2 al SRS de las Regiones 1 y 3 (punto 3 del anexo 1 al APS30)

En el análisis de compatibilidad efectuado por la Oficina de Radiocomunicaciones (ref. Documento 34, Add.4) no se identificaron administraciones posiblemente afectadas. Ahora bien, se tomó nota de que la Oficina había recibido modificaciones al Plan de la Región 2 para su inclusión en la "Parte B" del Plan de la Región 2, que deberán protegerse de conformidad con la Resolución 532 (CMR-97).

La nueva Resolución que habrá que elaborar (mencionada en el 2.1.1) también incluirá criterios sobre la interferencia provocada por el SRS de la Región 2 al SRS de las Regiones 1 y 3.

NOTA - También se acordó que este análisis de compatibilidad se efectuará conforme a los puntos de prueba del SRS indicados en el punto 4.1.2 del apéndice 3 al Documento 34.

2.1.3 Interferencia causada por el SRS de las Regiones 1 y 3, y también de la Región 2, a los servicios terrenales (puntos 4, 5 y 8 del anexo 1 al APS30)

Los análisis de compatibilidad efectuados por la Oficina de Radiocomunicaciones (ref. Documento 34, Add.4) muestran que, cuando se utilizan los límites actuales indicados en los puntos 4, 5 y 8 del anexo 1 al APS30, hay un gran número de administraciones posiblemente afectadas. Se estimó que es necesario armonizar estos valores y conformarlos con la utilización actual de estas bandas por los

servicios terrenales. Por consiguiente, se decidió aplicar los siguientes límites en vez de los actuales puntos 4, 5 y 8 del anexo 1 al APS30 para proteger a los servicios terrenales en la banda 11,7-12,7 GHz sobre los territorios de los países en las tres Regiones donde estos servicios tienen atribuciones a título primario, contra la interferencia causada por el SRS en las bandas sujetas al APS30:

$-148 \text{ dB(W/m}^2/4 \text{ kHz)}$	para $\theta \leq 5^\circ$
$-148 + 0,5 (\theta - 5) \text{ dB(W/m}^2/4 \text{ kHz)}$	para $5^\circ < \theta \leq 25^\circ$
$-138 \text{ dB(W/m}^2/4 \text{ kHz)}$	para $25^\circ < \theta \leq 90^\circ$

donde θ representa el ángulo de incidencia.

NOTA - Además, se mantendrá el incremento autorizado de 0,25 dB con respecto a la dfp resultante de las asignaciones del Plan original de la Región 2.

2.1.4 Interferencia causada por los servicios terrenales al SRS de las Regiones 1 y 3 (anexo 3 al APS30)

Se señaló que las notas actuales del anexo 3 se basan en las características técnicas del Plan de 1977 ($-103 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$) de dfp para el SRS y relaciones de protección C/I de 35 dB). Se decidió que estos parámetros deben actualizarse para reflejar las nuevas características técnicas de los Planes de las Regiones 1, 2 y 3. Se estimó necesario que el UIT-R efectúe estudios adicionales sobre este caso y se propuso incluirlos en la nueva Resolución identificada en el punto 2.1.1.

2.1.5 Interferencia causada por el SRS de las Regiones 1 y 3 al SFS y a otros servicios espaciales no planificados (espacio-Tierra) (punto 6 del anexo 1 al APS30)

[-F/37/4, F/37/5, F/37/6, IAP/ , INT/14,]

En el análisis de compatibilidad efectuado por la Oficina de Radiocomunicaciones (ref. Documento 34, Add.4) se identificaron numerosas administraciones posiblemente afectadas. Se estimó que, teniendo en cuenta las condiciones de compartición que se aplican actualmente en la evaluación de esta situación de compartición, es preciso tomar algunas medidas. Se acordaron las siguientes:

- a) En vez del límite de dfp único de $-138 \text{ dBW/m}^2/27 \text{ MHz}$, se aplicarán los siguientes nuevos límites de dfp para proteger al SFS en todas las Regiones contra el SRS de todas las Regiones:

Interferencia del SRS de las Regiones 1 y 3 en el SFS de la Región 2:

$-160 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0 < \theta < 0,054^\circ$
$(-137,46 + 17,74 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0,054^\circ \leq \theta < 3,67^\circ$
$(-141,56 + 25 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$3,67^\circ \leq \theta < 11,54^\circ$
$-115 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$11,54^\circ \leq \theta$

siendo θ la mínima separación angular geocéntrica entre la estación espacial interferente del SRS y la estación espacial interferida del SFS.

Interferencia del SRS de la Región 1 en el SFS de la Región 3:

$-160 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0 < \theta < 0,054^\circ$	
$(-137,46 + 17,74 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0,054^\circ \leq \theta < 3,67^\circ$	
$[(-141,56 + 25 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$3,67^\circ \leq \theta < 24,12^\circ$	(ver la NOTA 1)
$-107 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$24,12^\circ \leq \theta$	(ver la NOTA 1)]
$(-141,56 + 25 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$3,67^\circ \leq \theta < 16,69^\circ$	(ver la NOTA 2)
$-111 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$16,69^\circ \leq \theta$	(ver la NOTA 2)

NOTA 1 - A efectos del análisis del Plan de la CMR-2000. Se revisarán estos valores una vez que los resultados del proceso de planificación de la CMR-2000 se pongan en conocimiento de la Conferencia.

NOTA 2 - A efectos del análisis de las modificaciones solicitadas después de la CMR-2000

siendo θ la mínima separación angular geocéntrica entre la estación espacial interferente del SRS y la estación espacial interferida del SFS.

Interferencia del SRS de la Región 2 en el SFS de las Regiones 1 y 3 y el SRS no planificado de la Región 3:

$-160 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0 < \theta < 0,054^\circ$
$(-137,46 + 17,74 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$0,054^\circ \leq \theta < 3,67^\circ$
$(-141,56 + 25 \log \theta) \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$3,67^\circ \leq \theta < 11,54^\circ$
$-115 \text{ dB(W/m}^2/27 \text{ MHz)}$	$11,54^\circ \leq \theta$

siendo θ la mínima separación angular geocéntrica entre la estación espacial interferente del SRS y la estación espacial interferida del SFS.

La nueva Resolución que debe redactarse (indicada en el punto 2.1.1 anterior) debería incluir igualmente los criterios anteriores para la aplicación del apéndice S30 por la Oficina tras la CMR-2000 y para realizar estudios ulteriores por el UIT-R que deben estar finalizados a tiempo a fin de que pueda considerarlos la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente.

Queda entendido que en aplicación de los criterios del apartado a), la Oficina debe tener en cuenta la correspondiente precisión del mantenimiento en posición de las estaciones espaciales del SRS y del SFS registradas por la administración notificante.

NOTA - Además, debe mantenerse el aumento permitido de 0,25 dB con respecto a la dfp resultante de la asignación del Plan original de la Región 2.

b) Sustitúyase el texto del punto A3 del anexo 7 del apéndice S30 por el siguiente:

3 El objetivo de las siguientes limitaciones de la posición orbital y de la p.i.r.e. es mantener el acceso a la OSG para el servicio fijo por satélite en la Región 2 en la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz. Dentro del arco orbital de la OSG comprendido entre 37° W y 10° E , la posición orbital asociada con cualquier asignación nueva o modificada del Plan de las Regiones 1 y 3 de la Lista de utilizaciones adicionales deberá encontrarse en el interior de una de las porciones del arco orbital indicadas en el cuadro 1. La p.i.r.e. de tales asignaciones no deberá rebasar el valor de 56 dBW salvo en las posiciones indicadas en el cuadro 2.

CUADRO 1

Porciones admitidas del arco orbital entre 37° W y 10° E para asignaciones nuevas o modificadas en el Plan de las Regiones 1 y 3 y en la Lista

Posición orbital	37° W a 36° W	33,5° W a 32,5° W	30° W a 29° W	26° W a 24° W	20° W a 18° W	14° W a 12° W	8° W a 6° W	[3,8° W a 4,2° W]	2° W a 0°	4° E a 6° E

CUADRO 2

Posiciones nominales en el arco orbital entre 37° W y 10° E en las cuales la p.i.r.e. puede rebasar el límite de 56 dBW

Posición orbital	37° W	33,5° W	30° W	25° W ± 0,2°	19° W ± 0,2°	13° W ± 0,2°	7° W ± 0,2°	4° W ± 0,2°	1° W ± 0,2°	5° E ± 0,2°

NOTA - Las modificaciones a la Lista que implican a posiciones orbitales utilizadas adicionalmente por los Planes de la CMR-2000 no deberán rebasar los límites de dfp indicados en el primer conjunto de fórmulas del punto 2.1.5 (a).

Queda entendido que este nuevo texto anula y reemplaza también el texto actual de las Reglas de Procedimiento sobre el anexo 7 del apéndice S30.

c) Las asignaciones del SFS sobre las cuales el 31 de julio de 2000 la Oficina haya recibido información completa sobre los datos del apéndice S4 (o los datos del apéndice 3, según el caso) con arreglo a las disposiciones pertinentes de la sección II del artículo S9 (o del artículo 11, según el caso) deberán tenerse en cuenta en los análisis de compatibilidad pertinentes que lleve a cabo la Oficina después de la CMR-2000 aplicando los criterios de dfp del punto 2.1.5 a) anterior.

Sin embargo, las asignaciones sobre las cuales la Oficina haya recibido después del 12 de mayo de 2000 a las 17.00 horas información de coordinación completa de acuerdo con el apéndice S4, únicamente deberán tenerse en cuenta, aplicando los criterios de dfp del punto 2.1.5 a) anterior, si la posición orbital no varía con respecto a la que figura en la correspondiente información para publicación anticipada (API) o si la posición orbital varía y no se encuentra dentro del margen de $\pm 1^\circ$ con respecto a la posición orbital de los Planes de las Regiones 1 y 3 establecidos por la CMR-2000. Pero si la posición orbital varía con respecto a la que figura en la correspondiente API y se encuentra dentro de dicho margen de $\pm 1^\circ$ con respecto a una posición utilizada en los Planes de las Regiones 1 y 3 establecidos por la CMR-2000, deberá aplicarse el criterio de compartición de $-138 \text{ dB(W/m}^2\text{/27 MHz)}$ o los valores de dfp que figuran en el punto 2.1.5 a), tomándose entre ambos el valor mayor.

NOTA - La adopción final de este punto 2.1.5 [c)] está sujeta a la revisión de la lista actualizada de las redes del SFS inscritas el 12 de mayo de 2000 (la lista que figura en el Documento 37 cubre todas las redes del SFS inscritas en marzo de 2000). La Oficina ha comunicado que hará todo lo posible para publicar dicha lista el 23 de mayo de 2000.

2.1.6 Interferencia causada por el SFS y por otros servicios espaciales no planificados (espacio-Tierra) al SRS de las Regiones 1 y 3 (anexo 4 del apéndice S30)

[IAP/344&345, F/37/2&3, INT/13]

[aún no se ha discutido en el Grupo ad hoc 1A]

Este tema debe incluirse en el proyecto de nueva Resolución mencionado en el punto 2.1.1 anterior.

2.2 Enlaces de conexión asociados

2.2.1 Interferencia causada por los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 (planificados) a los enlaces de conexión de la Región 2 (no planificados) y viceversa

El Grupo observó que la propuesta IAP/359 (Documento CMR2000/14(Add.2)) que solicita añadir un nuevo punto 6 al anexo 1 del apéndice S30A relativo a los límites aplicables para proteger una asignación de frecuencias en la banda 17,8-18,1 GHz (Región 2) a una estación espacial receptora de enlaces de conexión del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio). Además, se llegó a la conclusión de incluir un nuevo punto en el anexo 4 del apéndice S30A para englobar también la situación de interferencia inversa; es decir, la causada por los enlaces de conexión de la Región 2 (no planificados) a los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 (planificados). La aplicación del criterio del 3% para $\Delta T/T$ (calculado de acuerdo con el método que figura en el apéndice S8 promediado a lo largo de toda la anchura de banda en radiofrecuencia) para la protección de enlaces de conexión no planificados exige más estudios.

Este tema debe incluirse en el proyecto de nueva Resolución indicado en el punto 2.1.1 anterior.

2.2.2 Interferencia causada por los enlaces de conexión de la Región 2 (planificados) a los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 (planificados) y viceversa (apéndice S8 (punto 5 del anexo 1 del apéndice S30A))

[- No hay propuestas]

Este tema debe incluirse en el proyecto de nueva Resolución mencionado en el punto 2.1.1 anterior.

2.2.3 Interferencia causada por los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 a los servicios terrenales (apéndice S7 (punto 2 del anexo 1 del apéndice S30A))

[- No hay propuestas]

2.2.4 Interferencia causada por los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 al SFS y a otros servicios espaciales no planificados (espacio-Tierra) (punto 3 del anexo 4 del apéndice S30A indicado en el punto 1 del anexo 1)

Debe sustituirse por el apéndice S7 según lo acordado por la RPC.

Este tema debe incluirse en el proyecto de nueva Resolución mencionado en el punto 2.1.1 anterior.

2.2.5 Interferencia causada por el SFS y otros servicios espaciales no planificados a los enlaces de conexión de las Regiones 1 y 3 (estación espacial a estación espacial) (punto 1 del anexo 4 del apéndice S30A modificado*)

* Para tener en cuenta una temperatura de ruido del sistema de satélites de 600 K y una relación $\Delta T/T$ del 6%.

[- No hay propuestas pero las conclusiones figuran en el Documento 34 y su Corrigendum 3]

Este método debe aplicarlo la Oficina en sus análisis del Plan de enlaces de conexión de la CMR-2000 con respecto a la compatibilidad con otros servicios (y no el nivel de dfp de $-137 \text{ dB(W/m}^2\text{/MHz)}$ indicado en la versión actual del punto 1 del anexo 4 del apéndice S30A). Tras la Conferencia, la Oficina debe continuar aplicando este método para el proceso de modificación utilizando la temperatura de ruido del sistema del receptor de la estación espacial indicada por la administración junto con un criterio de $\Delta T/T$ del 6%.

Este punto debe incluirse en el proyecto de nueva Resolución mencionado en el punto 2.1.1 anterior.



China (República Popular de)

PROPUESTA PARA LOS TRABAJO DE LA CONFERENCIA

Punto 1.1 del orden del día - propuestas de las administraciones encaminadas a suprimir notas referentes a su propio país o el nombre de su país en ciertas notas, si ya no son necesarias, dentro de los límites de la Resolución 26 (Rev.CMR-97)

MOD CHN/329/1

S5.418 *Atribución adicional:* en Bangladesh, Belarús, ~~China~~, República de Corea, India, Japón, Pakistán, Federación de Rusia, Singapur, Sri Lanka, Tailandia y Ucrania, la banda 2 535-2 655 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión terrenal complementario. Esta utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (CAMR-92)**. Las disposiciones del número **S5.416** y del artículo **S21**, cuadro **S21-4**, no se aplican a esta atribución adicional.



Moldova (República de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

MOD MDA/330/2

S5.314 *Atribución adicional:* en Austria, Italia, Moldova, Uzbekistán, el Reino Unido y Swazilandia, la banda 790-862 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio móvil terrestre.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Moldova (República de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Moldova considera necesario presentar a la CMR-2000 propuestas relativas a los puntos 1.1 y 1.4 del orden del día, en relación con determinadas notas del artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD MDA/330/1

S5.551D *Atribución adicional:* en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Camerún, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Malí, Marruecos, Mauritania, Moldova, Nigeria, Omán, Qatar, Siria, Túnez y Yemen, la banda 40,5-42,5 GHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. El servicio fijo por satélite utilizará esta banda de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **134 (CMR-97)**.

* De conformidad con la Resolución 26 (CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Uzbekistán (República de)

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

Uzbekistán considera necesario presentar a la CMR-2000 propuestas relativas a los puntos 1.1 y 1.4 del orden del día, en relación con determinadas notas del artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

MOD UZB/331/1

S5.551D *Atribución adicional:* en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Camerún, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Libia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Qatar, Siria, Túnez y Yemen, la banda 40,5-42,5 GHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. El servicio fijo por satélite utilizará esta banda de conformidad con lo dispuesto en la Resolución **134 (CMR-97)**.

* De conformidad con la Resolución 26 (CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

Perú

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración del Perú hace la siguiente propuesta para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000) en el marco del punto 1.1 del orden del día en relación con la nota contenida en el artículo S5:

MOD PRU/332/1

S5.293 *Categoría de servicio diferente:* en Chile, Colombia, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Honduras, Jamaica, México ~~y~~ Panamá y Perú, la atribución de las bandas 470-512 MHz y 614-806 MHz a los servicios fijo y móvil es a título primario (véase el número **S5.33**), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**.

MOD PRU/332/2

S5.480 *Atribución adicional:* en Brasil, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras ~~y~~ México y Perú, la banda 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario a los servicios fijo y móvil.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) la Secretaría señala que la presente Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.

**COMISIÓN 4****Marruecos (Reino de)****PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA****PROPUESTA PARA EL PUNTO 1.1****Introducción**

En su Resolución 26, la CMR-97 insta a las administraciones a que examinen las notas, por lo que la Administración del Reino de Marruecos, teniendo en cuenta la importancia de ciertos servicios, concretamente los servicios relacionados con la seguridad de la vida humana, y los usos específicos de las bandas de que se trata, propone suprimir el nombre de su país en las notas que figuran a continuación:

MOD MRC/333/1

S5.181 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Egipto, España, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Líbano, Malta, ~~Marruecos~~, Mónaco, Noruega, Siria, Reino Unido, Suecia y Suiza, la banda 74,8-75,2 MHz está también atribuida al servicio móvil a título secundario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**. A fin de garantizar que no se produzca interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, no se introducirán las estaciones del servicio móvil en la banda hasta que ya no la necesite para el servicio de radionavegación aeronáutica ninguna administración que pueda ser identificada en aplicación del procedimiento invocado en el número **S9.21**.

MOD MRC/333/2

S5.197 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Chipre, Dinamarca, Egipto, Francia, Italia, Japón, Jordania, Líbano, Malta, ~~Marruecos~~, Mónaco, Noruega, Pakistán, Siria y Suecia, la banda 108-111,975 MHz está también atribuida al servicio móvil a título secundario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**. A fin de garantizar que no se produzca interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, no se introducirán las estaciones del servicio móvil en la banda hasta que ya no la necesite para el servicio de radionavegación aeronáutica ninguna administración que pueda ser identificada en aplicación del procedimiento invocado en el número **S9.21**.

MOD MRC/333/3

S5.259 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Chipre, la República de Corea, Dinamarca, Egipto, España, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Malta, ~~Marruecos~~, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Siria, y Suecia la banda 328,6-335,4 MHz está también atribuida al servicio

móvil a título secundario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**. A fin de garantizar que no se produzca interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, no se introducirán las estaciones del servicio móvil en la banda hasta que ya no la necesite para el servicio de radionavegación aeronáutica ninguna administración que pueda ser identificada en aplicación del procedimiento invocado en el número **S9.21**.

MOD MRC/333/4

S5.315 *Atribución sustitutiva:* en Grecia, Italia, ~~Marruecos~~ y Túnez, la banda 790-838 MHz está atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión.

MOD MRC/333/5

S5.422 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, Bosnia y Herzegovina, Brunei Darussalam, República Centroafricana, Congo, Côte d'Ivoire, Cuba, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Gabón, Georgia, Guinea, Guinea-Bissau, República Islámica del Irán, Iraq, Israel, Jordania, Kazakstán, Líbano, Malasia, Malí, ~~Marruecos~~, Mauritania, Moldova, Mongolia, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Filipinas, Qatar, Siria, Kirguistán, Rep. Dem. del Congo, Rumania, Federación de Rusia, Somalia, Tayikistán, Túnez, Turkmenistán, Ucrania, Yemen, Yugoslavia y Zambia, la banda 2 690-2 700 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. Su utilización está limitada a los equipos que estén en funcionamiento el 1 de enero de 1985.

MOD MRC/333/6

S5.447 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, Líbano, Liechtenstein, Luxemburgo, Malta, ~~Marruecos~~, Noruega, Pakistán, Países Bajos, Portugal, Siria, Reino Unido, Suecia, Suiza, y Túnez, la banda 5 150-5 250 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**.



Presidente del Grupo de Trabajo 5B

ATRIBUCIÓN AL SMS EN LA BANDA 1 559-1 567 MHz

(PUNTO 1.9 DEL ORDEN DEL DÍA DE LA CMR-2000)

Con respecto a la viabilidad de la atribución en sentido espacio-Tierra al servicio móvil por satélite en una parte de la gama de frecuencias 1 559-1 567 MHz, con arreglo al punto 1.9 del orden del día de la CMR-2000, el Grupo de Trabajo 5B consideró las propuestas presentadas por las administraciones y los resultados de los estudios del UIT-R que figuran en el Informe de la RPC y no propone ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones en lo que respecta a la gama de frecuencias mencionada.

T. Mizuike
Presidente del Grupo de Trabajo 5B



COMISIÓN 4

RESUMEN DE LOS DEBATES
DE LA
TERCERA SESIÓN DE LA COMISIÓN 4
(REGLAMENTACIÓN Y TEMAS CORRESPONDIENTES)

Miércoles 17 de mayo de 2000, a las 16.35 horas

Presidente: Sr. H. RAILTON (RRB)

Asuntos tratados		Documentos
1	Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 4A	-
2	Informe oral de la Presidenta del Grupo de Trabajo 4B	-
3	Organización de los trabajos (continuación)	205
4	Documentos presentados para su aprobación (continuación)	196, 206, 223

1 Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 4A

1.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 4A** dice que el Grupo ha terminado el examen de todos los documentos que se le habían atribuido. En un primer momento se crearon tres Subgrupos: el primero para los asuntos relativos al apéndice S7, el segundo para los concernientes al artículo S13 y el tercero para las cuestiones asociadas a la Resolución 49 (CMR-97), sobre la debida diligencia. Por otra parte, se crearon otros siete Subgrupos para examinar los temas relativos a la Resolución 86 (Minneápolis, 1998), en particular la radiodifusión sonora, la publicación anticipada, y la coordinación, así como los temas asociados a las Resoluciones 80, 87 y 88 (Minneápolis, 1998) y a la Resolución 72 (CMR-97). Todos los Subgrupos de Trabajo deberán haber terminado su labor al final de la semana.

1.2 El **Presidente** da las gracias al Grupo de Trabajo 4A y a su Presidente por el trabajo realizado.

2 Informe oral de la Presidenta del Grupo de Trabajo 4B

2.1 La **Presidenta del Grupo de Trabajo 4B** dice que dicho Grupo, que se ha reunido tres veces desde la última sesión de la Comisión 4, ha terminado el examen de todos los documentos que se le habían atribuido, a excepción de algunas propuestas nuevas relativas a notas.

2.2 En lo que respecta al punto 1.1 del orden del día de la Conferencia, sobre la supresión de nombres de países en las notas, el Grupo de Trabajo ha aprobado un cierto número de supresiones y espera más instrucciones de la Plenaria antes de pronunciarse sobre las otras propuestas que se le han presentado.

2.3 En lo que respecta al punto 1.2 del orden del día, la oradora se complace en anunciar que el Grupo encargado de las emisiones no esenciales ha elaborado textos revisados del apéndice S3 y de la Recomendación 66 (Rev.CMR-97) que figuran en el Documento 206, y a decidido proponer la supresión de la Recomendación 507 (CAMR-79). Además, el Grupo de Trabajo considera que el Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria debería examinar las cuestiones relativas a las emisiones no esenciales con el fin de incluirlas en el temario de la próxima CMR. Por el contrario, los límites generales de las emisiones fuera de banda no deberían incluirse en el temario de la próxima CMR.

2.4 En lo que respecta al punto 1.8 del orden del día, la oradora cree que se alcanzará en breve una solución conciliatoria.

2.5 La labor relativa al punto 2 del orden del día se presentará en la próxima reunión de la Comisión 4. No obstante, el Grupo ha examinado el Informe de la Asamblea de Radiocomunicaciones y ha revisado las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia. Al hacerlo, el Grupo observó que faltaban cuatro Recomendaciones UIT-R, incorporadas por referencia, en el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones. El Grupo propone que se adjunten a la Resolución 27 (Rev.CMR-97) procedimientos relativos a la incorporación por referencia, con el fin de ayudar a futuras conferencias a este respecto.

2.6 Por último, el Grupo de Trabajo 4B ha terminado la revisión de las Resoluciones 10 (CAMR-79), 300 (Rev.Mob-87) y 644 (CMR-97), las cuales le habían sido confiadas dentro del punto 4 del orden del día.

2.7 El **Presidente** felicita al Grupo de Trabajo 4B y a su Presidenta por la labor realizada.

3 Organización de los trabajos (continuación) (Documento 205)

3.1 El **Presidente** dice a los participantes que el Documento 205 puede confiarse al Grupo de Trabajo 4A.

3.2 Así se **acuerda**.

4 Documentos presentados para su aprobación (continuación) (Documentos 196, 206 y 223)

Documento 196

4.1 El **Presidente** observa que, probablemente, la CMR precedente olvidó las cuatro Recomendaciones que faltan en el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

4.2 El **delegado de Arabia Saudita** dice que han de evitarse este tipo de errores en el futuro.

4.3 Se **aprueba** el Documento 196.

Documento 206

4.4 La **Presidenta del Grupo de Trabajo 4B** señala que el documento que se examina contiene propuestas de revisión del apéndice S3 y de la Recomendación 66 (Rev.CMR-97), así como una propuesta de supresión de la Recomendación 507 (CAMR-79).

4.5 En lo que respecta al proyecto de revisión del apéndice S3, el **delegado de Francia** pide que se armonicen las versiones inglesa y francesa y señala que en la versión francesa, en el MOD 8 de la sección II, la expresión "(radars, par exemple)" no figura en el mismo lugar que en la versión inglesa. En lo que respecta a los ADD 11*bis* y *ter*, es conveniente subrayar integralmente el texto de estos párrafos para indicar que son nuevos y sustituir en el 11*bis* la expresión "largeur de bande théorique nécessaire" por "largeur de bande nécessaire théorique". Además, al final del cuadro II, debería sustituirse la expresión "émetteur de secours" por "émetteur d'urgence". Por último, habría de hacerse esta última sustitución cada vez que aparezca "émetteur de secours" en el ADD 18.

4.6 Se **aprueban** estas propuestas de modificación de la versión francesa.

4.7 A petición del **delegado de Siria**, apoyado por el **delegado del Reino Unido**, se **acuerda** volver a incluir los términos "canales de salvamento" en ADD 18.

4.8 Se **aprueba** el proyecto de revisión del apéndice S3 con las modificaciones introducidas.

4.9 El **Presidente** invita a la Comisión a examinar el proyecto de revisión de la Recomendación 66 (Rev.CMR-97), relativa a los estudios de los niveles máximos permitidos de las emisiones no deseadas.

4.10 El **delegado de Siria** señala que el número de la Resolución mencionada en el *observando c)* podría cambiar. Por consiguiente, sería preferible utilizar los términos "resolución pertinente".

4.11 El **delegado de Estados Unidos** dice que lo único que verdaderamente ha de indicarse es que el UIT-R ha realizado la tarea que le había confiado la CMR en dicha Resolución.

4.12 El **delegado de Argentina** observa que, según los términos del § 6 del proyecto de revisión del anexo 1 de la Resolución 27 (Rev.CMR-97), que figura en el Documento DT/49 elaborado por el Subgrupo de Trabajo 4B3, "cuando las referencias no sean obligatorias, no es necesario establecer condiciones específicas al aplicar los textos citados. En tales casos, deberá hacerse referencia utilizando la terminología "la versión más reciente" de una Recomendación". Quizás este principio podría no solamente aplicarse a la incorporación por referencia, sino también a las resoluciones aprobadas en las conferencias.

4.13 El **representante de la Oficina de Radiocomunicaciones** precisa que no habrá ninguna nueva versión de la Recomendación 722 (CMR-97), que constituye en este caso una referencia histórica.

4.14 El **representante de España** desea que en el *observando c)* del Documento 206 se supriman las palabras "a la fecha", o al menos que la versión española se armonice con las otras.

4.15 Los **delegados de Francia y del Reino Unido** señalan que el *observando c)* es resultado de una negociación y no puede modificarse.

4.16 Se **aprueba** en su conjunto el proyecto de revisión de la Recomendación 66 (Rev.CMR-97), sobre los estudios de los niveles máximos permitidos de potencia de las emisiones no esenciales (Documento 206).

4.17 El **Presidente** invita a la Comisión a que se pronuncie sobre la propuesta de supresión de la Resolución 507 (CAMR-79), relativa al establecimiento de acuerdos y de planes asociados para el servicio de radiodifusión por satélite.

4.18 Se **aprueba** la supresión de la Resolución 507 (CAMR-79).

Documento 223

4.19 La **Presidenta del Grupo de Trabajo 4B** indica que en el Documento 223 figura un proyecto de revisión de la Resolución 10 (CAMR-79) y un proyecto de revisión de la Resolución 300 (Rev.Mob-87), que ha sido modificado teniendo en cuenta el Informe de la Oficina de Radiocomunicaciones que figura en el Documento 16. En el Documento 223 se incluye también un proyecto de revisión de la Resolución 644 (CAMR-79), el cual se ha actualizado teniendo en cuenta el nuevo Convenio de Tampere.

4.20 Se **aprueba** el proyecto de revisión de la Resolución 10 (CAMR-79).

4.21 El **Presidente** invita a la Comisión a examinar el proyecto de revisión de la Resolución 300 (Rev.Mob-87).

4.22 A petición del **representante de la Oficina de Radiocomunicaciones**, se **acuerda** suprimir los corchetes en torno a la fecha que figura al final del *resuelve*.

4.23 Se **aprueba** el proyecto de revisión de la Resolución 300 (Rev.Mob-87), relativa a la utilización y notificación de frecuencias asociadas por pares reservadas para los sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha y de transmisión de datos en las bandas de ondas decamétricas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo.

4.24 El **Presidente** invita a la Comisión a examinar el proyecto de revisión de la Resolución 644 (CAMR-97).

4.25 El **delegado de Siria** señala que la parte final de la Resolución, a partir del *encarga al Secretario General*, ya se recoge en la Resolución 36 (Rev.Minneapolis, 1998). Por consiguiente, propone suprimir esta parte de la Resolución.

4.26 Se **aprueba** esta propuesta.

4.27 Se **aprueba** el proyecto de revisión de la Resolución 644 (CMR-97), relativa a las telecomunicaciones para la mitigación de los efectos de las catástrofes y a las operaciones de socorro, con las modificaciones introducidas.

Se levanta la sesión a las 17.30 horas.

El Secretario:
P. LUNDBORG

El Presidente:
H. RAILTON



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento DL/60

COMISIÓN 5

Presidente del Grupo de Trabajo 5C

PROYECTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN 723 (CMR-972000)

Examen de asuntos relacionados con las atribuciones a servicios científicos por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-972000 ha reconocido la importancia de estudiar debidamente los asuntos relacionados con los servicios científicos sobre la base de criterios técnicos y de explotación elaborados en las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones;
- b) que las circunstancias no han permitido terminar todos los estudios necesarios en relación con diversas propuestas sobre servicios científicos;
- c) que existe una carencia en las atribuciones de frecuencias para telemando (enlace ascendente) en comparación con las atribuciones disponibles para telemedida (enlace descendente) en la gama comprendida entre 100 MHz y 1 GHz;
- d) que se necesitan bandas de frecuencias suplementarias por encima de 71 GHz para satisfacer las necesidades de los usuarios para detección pasiva de las condiciones del medio ambiente de la Tierra que con algunas de las atribuciones actuales pueden satisfacerse las necesidades de las aplicaciones de investigación espacial sin que se requieran otras atribuciones de frecuencias, siempre que se determine adecuadamente la categoría de dichas atribuciones y las condiciones de compartición,

resuelve

que, sobre la base de las propuestas de las administraciones y teniendo en cuenta los resultados de los estudios de las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones y de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de ~~1999~~ [2002] ~~para la CMR-99~~ Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de [2003], examine los siguientes asuntos:

- 1) provisión de hasta 3 MHz de espectro para enlaces de telemando de los servicios de operaciones espaciales y de investigación espacial en la gama de frecuencias comprendida entre 100 MHz y 1 GHz;
- 2) ~~atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), investigación espacial (pasivo) y radioastronomía;~~ inclusión de la actual atribución a título primario al servicio de investigación espacial en la banda 7 145-7 235 MHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias de conformidad con el número S5.460;
- 3) atribuciones al servicio de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra) y al servicio entre satélites en la banda de frecuencias 32-32,3 GHz con el fin de facilitar el funcionamiento satisfactorio de estos servicios;
- 4) atribuciones actuales a los servicios científicos espaciales en las bandas próximas a 15 GHz y 26 GHz con el fin de introducir aplicaciones de investigación espacial espacio-Tierra de banda ancha,

~~invita a las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones al UIT-R~~

a que lleven a efecto urgentemente los estudios necesarios, teniendo en cuenta la utilización actual de las bandas atribuidas, con objeto de presentar en su momento la información técnica que probablemente se necesite como base para los trabajos de la Conferencia,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales interesadas.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento CMR2000/DL/51
Documento CMR2000/282**COMISIÓN 5****Presidente del Grupo de Trabajo 5C****NOTA REFERENTE A UN PAÍS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE HAPS
EN EL SERVICIO FIJO POR SATÉLITE EN LAS
BANDAS 27,5-28,35 GHz Y 31,0-31,3 GHz****MOD****24,75-29,9 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
27,5-28,5	FIJO <u>ADD S5.5SSS</u> FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.484A S5.539 MÓVIL S5.538 S5.540	

MOD**29,9-34,2 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
31-31,3	FIJO <u>ADD S5.5RRR</u> MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra) Investigación espacial S5.544 S5.545 S5.149	

ADD

S5.5SSS En la Región 3, en Bhután, Indonesia, Irán (República Islámica del), Japón, Maldivas, Myanmar, Pakistán, Rep. Pop. Dem. de Corea, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam, y en Mongolia, la atribución al servicio fijo en la banda 27,5-28,35 GHz puede ser utilizada también por las estaciones en plataformas a gran altitud. El empleo de esta banda por dichas plataformas se limita al funcionamiento en sentido descendente plataforma-Tierra y no deberá causar interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo o a otros servicios con atribuciones a título igualmente primario ni reclamar protección contra los mismos.

ADD

S5.5RRR En la Región 3, en Bhután, Indonesia, Irán (República Islámica del), Japón, Maldivas, Myanmar, Pakistán, Rep. Pop. Dem. de Corea, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam, y en Mongolia, la atribución al servicio fijo en la banda 31,0-31,3 GHz puede ser utilizada también por las estaciones en plataformas a gran altitud en el sentido Tierra-plataforma. El empleo de esta banda por dichas plataformas no deberá causar interferencia perjudicial a otros tipos de sistemas del servicio fijo o a otros servicios con atribuciones a título igualmente primario ni reclamar protección contra los mismos, conforme a lo dispuesto en el **S5.545**. El empleo de las estaciones en plataformas a gran altitud en la banda 31,0-31,3 GHz no causará interferencia perjudicial a los servicios pasivos atribuidos a título primario en la banda 31,3-31,8 GHz, con arreglo a los criterios de interferencia estipulados en las Recomendaciones UIT-R SA.1029 y UIT-R RA.769. Se insta a las administraciones mencionadas más arriba a que limiten el despliegue de estaciones en plataformas a gran altitud en la banda 31,0-31,3 GHz a la mitad inferior de esta banda (31,0-31,15 GHz) hasta la CMR-03.



Presidente del Grupo de Trabajo 5C

SUPRESIÓN DE LA RESOLUCIÓN 712 (Rev.CMR-95)

SUP

RESOLUCIÓN 712 (Rev.CMR-95)

**Consideración por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones
competente de asuntos relativos a las atribuciones a servicios espaciales**



Presidente del Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [GT PLEN-2/1] (CMR-2000)

Consideración por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente de los aspectos relacionados con las atribuciones nuevas y de categoría aumentada a los servicios móvil, {fijo}, radiolocalización, exploración de la Tierra por satélite (activo) e investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que se hace sentir la necesidad de proporcionar ~~hasta 455 MHz~~ de frecuencias armonizadas mundialmente en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para el servicio móvil en lo que concierne a los sistemas nómadas de acceso inalámbrico, incluidas las redes de radiocomunicaciones de área local (RLAN) ~~dentro de ciertas bandas en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz;~~
- b) {que existe la necesidad de contar con frecuencias para las aplicaciones de acceso inalámbrico fijo ~~en el~~ servicio fijo en la Región 3 en la banda 5 250-5 350 MHz;}
- c) que se plantea la necesidad de espectro adicional para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;
- d) los estudios en curso en el UIT-R indican que la compartición en la banda 5 150-5 350 MHz entre las RLAN y los servicios espaciales es viable en ciertas condiciones especificadas;
- e) que existe la necesidad de hacer pasar a una categoría superior las atribuciones de frecuencias al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz,

reconociendo

- a) que deberían determinarse ~~la compatibilidad~~ criterios de compartición entre los servicios existentes y las nuevas atribuciones propuestas;

- b) que resulta importante proteger los servicios existentes que benefician de atribuciones primarias en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz;
- c) que las atribuciones nuevas y existentes son interdependientes, especialmente en lo que concierne a la relación existente entre los servicios terrenales y espaciales,

resuelve

que, basándose en las propuestas de las administraciones y habida cuenta de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R y la reunión preparatoria de conferencias ~~[2003]~~, la CMR-2003 considere:

- 1 la atribución de frecuencias al servicio móvil en la gama de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de sistemas nómadas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN;
- 2 {una posible atribución en la Región 3 al servicio fijo en la banda 5 250-5 350 MHz protegiendo al mismo tiempo, totalmente, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) a escala mundial;}
- 3 atribuciones adicionales a título primario para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;
- 4 ~~hacer pasar a una categoría superior el reexamen de~~ la situación de las atribuciones de frecuencia al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz, con miras a que pasen a una categoría superior,

invita al UIT-R

a realizar y concluir a tiempo para la CMR-2003 los correspondientes estudios en base a los cuales puedan formularse recomendaciones técnicas y de funcionamiento para facilitar la compartición entre los servicios señalados en el *resuelve* y los servicios existentes.



**SEGUNDA SERIE DE TEXTOS SOMETIDOS POR LA COMISIÓN 5
A LA COMISIÓN DE REDACCIÓN**

El texto de la Resolución [COM5/5] que figura en el Documento 340 ha de sustituirse por el que se proporciona en la siguiente página.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/5] (CMR-2000)

**Examen por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
competente de cuestiones relativas a la compartición entre
servicios activos por encima de 71 GHz**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que la CMR-2000 introdujo modificaciones al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz, tras la consideración de las cuestiones relativas a los servicios científicos;
- b)* que hay varios servicios activos a título coprimario en algunas bandas por encima de 71 GHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, tras las modificaciones introducidas por la CMR-2000;
- c)* que existe un conocimiento limitado de las características de los servicios activos que pueden desarrollarse para funcionar en bandas por encima de 71 GHz;
- d)* que dentro del UIT-R aún no se han elaborado plenamente los criterios para la compartición entre servicios activos en las bandas por encima de 71 GHz;
- e)* que la compartición entre múltiples servicios activos a título coprimario puede obstaculizar el desarrollo de cada servicio activo en las bandas por encima de 71 GHz;
- f)* que la tecnología para algunos servicios activos puede estar disponible en el comercio antes que para otros servicios activos;
- g)* que debe haber suficiente espectro disponible para los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en un momento ulterior,

tomando nota

de que es necesario elaborar criterios de compartición que puedan utilizarse en una futura conferencia para determinar en qué medida la compartición entre múltiples servicios activos a título coprimario es posible en cada una de las bandas,

resuelve

- 1 que se tomen las medidas adecuadas para satisfacer las necesidades de espectro de los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en el comercio en un momento ulterior;
- 2 que se elaboren criterios de compartición para los servicios activos a título coprimario en las bandas por encima de 71 GHz;
- 3 que los criterios de compartición elaborados sienten las bases para un examen de las atribuciones a servicios activos por encima de 71 GHz en una conferencia futura, si fuera necesario,

insta a las administraciones

a que tomen nota de la posibilidad de introducir cambios en el artículo **S5** para tener en cuenta las nuevas necesidades de los servicios activos, como se indica en esta Resolución, y a que tengan esto en cuenta en la elaboración de las políticas y de la reglamentación,

invita al UIT-R

a que complete los estudios necesarios con miras a presentar, en el momento oportuno, la información técnica que probablemente sea necesaria como base para la labor de una futura conferencia competente,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales interesadas.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documentos 257(Rev.1), 281, 283, 286, 287,
302, 303, 309, 313

COMISIÓN 6

**Segunda serie de textos sometidos por la Comisión 5
a la Comisión de Redacción**

La Comisión 5 ha finalizado su examen del punto 1.18 del orden del día. Ha continuado su examen de otros puntos del orden del día. Como resultado de estas deliberaciones, ha aprobado por unanimidad, el texto adjunto que se somete a su consideración con vistas a una posterior presentación a la Plenaria.

La Comisión 6 debe señalar que la referencia a las dos notas del *considerando q)* de la modificación a la Resolución 122 están entre corchetes hasta tanto la Comisión 5 adopte una decisión sobre el texto de estas dos nuevas disposiciones.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5

Anexos: 9

1 Adiciones al cuadro S21-4

CUADRO S21-4 (fin)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m ²) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
31,8-32,3 (GHz)	Investigación espacial	<u>-120¹⁶</u>	<u>-120 + 0,75(δ - 5)¹⁶</u>	<u>-105</u>	<u>1 MHz</u>
32,0-33,0 (GHz)	Entre satélite	<u>-135</u>	<u>-135 + (δ - 5)</u>	<u>-115</u>	<u>1 MHz</u>
<u>37-38 GHz</u>	<u>Investigación espacial con satélites no geoestacionarios</u>	<u>-120¹⁶</u>	<u>-120 + 0,75(δ - 5)¹⁶</u>	<u>-105</u>	<u>1 MHz</u>
<u>37-38 GHz</u>	<u>Investigación espacial con satélites geoestacionarios</u>	<u>-125¹⁶</u>	<u>-125 + (δ - 5)¹⁶</u>	<u>-105¹⁶</u>	<u>1 MHz</u>

ADD

¹⁶ **S21.16.10** Durante el lanzamiento y la fase operativa cerca de la Tierra de las facilidades de espacio lejano, los sistemas del servicio de investigación espacial no deben rebasar un valor de d_{fp} de:

$$\begin{aligned} & \underline{-115 \text{ dB(W/m}^2\text{)}} && \text{si } \delta < 5^\circ \\ & \underline{-115 + 0,5 (\delta - 5) \text{ dB(W/m}^2\text{)}} && \text{si } 5^\circ < \delta < 25^\circ \\ & \underline{-105 \text{ dB(W/m}^2\text{)}} && \text{si } \delta > 25^\circ \end{aligned}$$

en cualquier gama de 1 MHz, donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal.

2 Revisión de la nota S5.547A

29,9-34,2 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
31,8-32	FIJO <u>MOD</u> S5.547A RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) S5.547 S5.547B S5.547C S5.548	
32-32,3	FIJO <u>MOD</u> S5.547A ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) S5.547 S5.547C S5.548	
32,3-33	FIJO <u>MOD</u> S5.547A ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN S5.547 S5.547D S5.548	

33-33,4	FIJO MOD S5.547A RADIONAVEGACIÓN S5.547 S5.547E

MOD

S5.547A ~~La utilización de la banda 31,8-33,4 GHz por el servicio fijo debe ser conforme con la Resolución 126 (CMR-97). Las administraciones tomarán las medidas necesarias para reducir al mínimo la posible interferencia entre las estaciones del servicio fijo y las aerotransportadas del servicio de radionavegación en la banda 31,8-33,4 GHz, teniendo en cuenta las necesidades de los sistemas de radar a bordo de aeronaves.~~

3 Supresión de la Resolución 126

SUP

RESOLUCIÓN 126 (CMR-97)

Utilización de la banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz para sistemas de alta densidad del servicio fijo

1 MOD

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

55,78-66 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
55,78-56,9	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ADD S5.XXX ENTRE SATÉLITES S5.556A MÓVIL S5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.547 S5.557	

ADD

S5.XXX En la banda 55,78-56,26 GHz, para proteger a las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), la máxima densidad de potencia entregada por un transmisor a la antena de una estación del servicio fijo está limitada a -26 dB(W/MHz).

MOD

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-972000)

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz por ~~las~~ estaciones del servicio fijo situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) y por otros servicios y posible utilización de las bandas en la gama 18-32 GHz por las HAPS del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~Estambul, 2000),

considerando

- a) que la banda 47,2-50,2 GHz está atribuida a los servicios fijo, móvil y fijo por satélite, a título primario y en igualdad de derechos;
- b) que la ~~presente Conferencia CMR-97~~ adoptó disposiciones para el funcionamiento de estaciones en plataformas a gran altitud, también conocidas como repetidores estratosféricos, dentro del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;
- c) que uno de los objetivos de la UIT es «promover la extensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a todos los habitantes del planeta» (número 6 de la Constitución de la UIT (Ginebra, 1992));
- d) que los sistemas basados en nuevas tecnologías que utilizan plataformas a gran altitud podrán ofrecer servicios competitivos de gran capacidad a las zonas urbanas y rurales;
- e) que la evolución de todo servicio exige una inversión importante y que se debe infundir confianza a los fabricantes y operadores para que efectúen la inversión necesaria;
- ef) que los sistemas en plataformas a gran altitud están en una fase adelantada de desarrollo y algunos países ya han notificado dichos sistemas a la UIT en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;
- fg) que la CMR-97 adoptó una definición de estaciones situadas en plataformas a gran altitud en el artículo S1, modificó el número S11.24 y añadió el número S11.26 al Reglamento de Radiocomunicaciones, por el que se contemplan las notificaciones relativas a las asignaciones para estaciones en plataforma a gran altitud en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz y que la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones estableció en febrero de 1997 un reglamento provisional relativo a los periodos de notificación indicados en el número S11.24/1228;
- gh) que, pese a la urgencia que se asigna al desarrollo de tales sistemas, es necesario estudiar-continuar estudiando las cuestiones técnicas, de compartición y reglamentarias a fin de obtener la utilización más eficiente del espectro disponible para dicho sistema;
- i) que aunque la decisión de instalar HAPS puede adoptarse en el plano nacional, esta implantación puede afectar a las administraciones vecinas, particularmente de los pequeños países;
- h/) que ~~son necesarios se han efectuado~~ estudios técnicos ~~para evaluar en qué medida es viable la compartición de~~ sobre las características de los sistemas HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz ~~entre los sistemas que utilizan plataformas a gran altitud en el servicio fijo y los sistemas de los servicios fijo, fijo por satélite y móvil y evaluar las condiciones para proteger de las emisiones no esenciales a los servicios de radioastronomía en bandas~~

adyacentes y sobre los requisitos de coordinación y compartición entre los sistemas HAPS y los sistemas del servicio fijo convencional, el de radioastronomía y otros servicios, pero que continúan realizándose otros estudios sobre la posibilidad de interferencia entre dichos sistemas;

ik) que el servicio de radioastronomía tiene atribuciones primarias en las bandas 42,5-43,5 GHz y 48,94-49,04 GHz;

j) ~~que ya se están realizando estudios en el UIT-R sobre las características preferidas de los sistemas que utilizan plataformas de retransmisión a gran altitud y la viabilidad de la compartición entre estos sistemas y los sistemas de otros servicios, y entre esos sistemas y otros sistemas del servicio fijo (Cuestiones UIT-R 212/9, UIT-R 218/9 y UIT-R 251/4);~~

l) que se presentaron los resultados de estudios del UIT-R que indican que en las bandas 47,2-47,5/47,9-48,2 GHz designadas por la CMR-97, la compartición entre los sistemas del servicio fijo que utilizan las HAPS y otros sistemas convencionales del servicio fijo en la misma zona exigirá el desarrollo y aplicación de técnicas adecuadas para la reducción de la interferencia;

km) que el número S5.552 insta a las administraciones a que reserven la utilización de la banda 47,2-49,2 GHz por el servicio fijo por satélite para los enlaces de conexión necesarios del servicio de radiodifusión por satélite, y que los estudios ~~preliminares~~ del UIT-R indican que sería posible la compartición de las estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo con los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite;

l) ~~que el desarrollo de servicios que emplean plataformas a gran altitud en esta banda necesita importantes inversiones y que se deberá infundir confianza a los fabricantes y operadores para que hagan las inversiones necesarias en estas aplicaciones;~~

n) que los estudios del UIT-R en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz indican que la compartición entre sistemas del servicio fijo que utilizan las HAPS y el SFS podría ser viable bajo ciertas limitaciones, tales como la separación geográfica entre los sistemas que emplean las HAPS y las estaciones terrenas del SFS;

o) que, como las bandas 47 GHz son más susceptibles a la atenuación debida a la lluvia en determinadas zonas de la Región 3, se ha propuesto para la Región 3 la gama 18-32 GHz para la posible identificación por el UIT-R de espectro adicional, y para la Región 3 que se están efectuando estudios preliminares para dichas bandas;

p) que la gama 18-32 GHz ya se utiliza intensamente por una serie de servicios diferentes y una serie de otros tipos de aplicaciones en el servicio fijo;

q) que en las notas [S5.5SSS] y [S5.5RRR] se permite utilizar las HAPS en el servicio fijo en las bandas 27,5-28,35 y 31,0-31,3 GHz en ciertos países y ello sin interferencia ni protección, para afrontar los problemas de atenuación debida a la lluvia que guardan relación con la banda 47 GHz señalada en el considerando b) supra;

r) que deben estudiarse las cuestiones técnicas, de compartición y de reglamentación a fin de determinar criterios para el funcionamiento de las HAPS en la banda mencionada en el considerando q) supra;

s) que se ha atribuido la banda 31,3-31,8 GHz a los servicios de radioastronomía, SETS (pasivo) e investigación espacial (pasivo) y la banda 31,8-32,3 GHz se ha atribuido al servicio de investigación espacial (espacio lejano), y que es necesario proteger adecuadamente esos servicios contra las emisiones no deseadas, teniendo en cuenta S5.340 y los criterios de interferencia expuestos en las Recomendaciones UIT-R SA.1029 y UIT-R RA.769,

resuelve

1 que se inste a las administraciones a que faciliten la coordinación entre las plataformas a gran altitud del servicio fijo que funcionan en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz, y otros servicios a título primario y con igualdad de derechos en su territorio y territorios adyacentes;

2 que se empleen con carácter provisional los procedimientos del artículo S9 para la coordinación entre los sistemas por satélite y los sistemas basados en plataformas a gran altitud en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;

~~3 que se pida al UIT-R que lleve a cabo con urgencia estudios sobre los criterios técnicos apropiados de compartición para las situaciones aludidas en el considerando h); asignándose prioridad a la compartición con otros sistemas de los servicios fijo y fijo por satélite, en particular la determinación de la separación geográfica adecuada con los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite;~~

43 que se invite a la CMR-9903 debería a examinar los resultados de los estudios más abajo especificados y las posibilidades de mejorar las disposiciones reglamentarias en el sentido de facilitar una aplicación más amplia de estas tecnologías de plataformas a gran altitud,

pide al UIT-R

1 que estudie las disposiciones reglamentarias que se podrían necesitar para abordar los casos en que la instalación de HAPS en el territorio de una administración afecte a las administraciones vecinas;

2 que continúe realizando con urgencia estudios sobre los criterios técnicos apropiados de compartición para las situaciones aludidas en el considerando j);

3 que teniendo en cuenta las necesidades de otros sistemas del servicio fijo y de otros servicios, que efectúe, con carácter urgente, estudios sobre la viabilidad de identificar frecuencias adecuadas, además de la banda apareada 2 x 300 MHz en 47 GHz, para su utilización por las HAPS en el servicio fijo en la gama 18-32 GHz en la Región 3, centrados, aunque no exclusivamente, en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que se mantengan las notificaciones relativas a estaciones en plataformas a gran altitud recibidas por la Oficina antes del 22 de noviembre de 1997 e inscritas provisionalmente en el Registro Internacional de Frecuencias de conformidad con el reglamento provisional establecido por la Junta;

2 que, a partir del 22 de noviembre de 1997, y hasta que la CMR-9903 examine los estudios de compartición indicados en el *considerando h)*, así como el proceso de notificación, la Oficina acepte las notificaciones en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz sólo para las estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo y los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, siga tramitando notificaciones de redes del servicio fijo por satélite (salvo para enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite) sobre las cuales se haya recibido antes del 27 de octubre de 1997 la información completa para su publicación anticipada, e informe en consecuencia a las administraciones notificantes,

ANEXO 1

Modificación del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz y de las notas correspondientes

6671-86 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
71-74	FIJO FIJO POR SATÉLITE (~~Tierra-espacio~~ espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (~~Tierra-espacio~~ espacio-Tierra) ~~S5.149 S5.556~~	
74-75,5	~~RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE~~ ~~RADIODIFUSIÓN~~ FIJO FIJO POR SATÉLITE (~~Tierra-espacio~~ espacio-Tierra) MÓVIL Investigación espacial (espacio-Tierra) ~~MOD S5.561~~	
75,5-76	~~AFICIONADOS~~ ~~AFICIONADOS POR SATÉLITE~~ ~~RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE~~ ~~RADIODIFUSIÓN~~ ~~FIJO~~ ~~FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)~~ ~~MÓVIL~~ Investigación espacial (espacio-Tierra) ~~MOD S5.561 ADD S5.EEE~~	
~~76-81~~ <u>77,5</u>	~~RADIOASTRONOMÍA~~ RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) ~~MOD S5.149~~ ~~S5.560~~	
~~76-81~~ <u>77,5-78</u>	~~AFICIONADOS~~ ~~AFICIONADOS POR SATÉLITE~~ ~~RADIOLOCALIZACIÓN~~ ~~Aficionados~~ ~~Aficionados por satélite~~ ~~Radioastronomía~~ Investigación espacial (espacio-Tierra) ~~S5.560~~ ~~MOD S5.149~~	
~~76-81~~ <u>78-79</u>	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite ~~Radioastronomía~~ Investigación espacial (espacio-Tierra) ~~MOD S5.149~~ S5.560	

~~7679~~ -81	<u>RADIOASTRONOMÍA</u> RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) <u>MOD S5.149S5.560</u>
81-84	FIJO FIJO POR SATÉLITE (~~espacio-Tierra~~ Tierra-espacio) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (~~espacio-Tierra~~ Tierra-espacio) <u>RADIOASTRONOMÍA</u> Investigación espacial (espacio-Tierra) <u>MOD S5.149 ADD S5.DDD</u>
84-86	FIJO <u>FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ADD S5.PPP</u> MÓVIL <u>RADIODIFUSIÓN</u> <u>RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>MOD S5.149S5.561</u>

86-119,98 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
86-92	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>MOD S5.340</u>	
92-94	FIJO ~~FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)~~ MÓVIL <u>RADIOASTRONOMÍA</u> RADIOLOCALIZACIÓN <u>MOD S5.149-S5.556</u>	
94-94,1	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) <u>Radioastronomía</u> S5.562 <u>ADD S5.FFF</u>	
94,1-95	FIJO ~~FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)~~ MÓVIL <u>RADIOASTRONOMÍA</u> RADIOLOCALIZACIÓN <u>MOD S5.149</u>	

95-100	<u>FIJO</u> MÓVIL ~~S5.553~~ <u>MÓVIL POR SATÉLITE</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE Radiolocalización MOD S5.149 MOD S5.554 S5.555
100-102	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ ~~MÓVIL~~ <u>RADIOASTRONOMÍA</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) MOD S5.340 S5.341
102-105	FIJO ~~FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)~~ MÓVIL <u>RADIOASTRONOMÍA</u> MOD S5.149 S5.341
105-~~116~~109,5	~~EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)~~ <u>FIJO</u> <u>MÓVIL</u> RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>ADD S5.CCC</u> MOD S5.149 ~~S5.340~~ S5.341
~~105-116~~109,5-111,8	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) MOD S5.340 S5.341
~~105-116~~111,8-114,25	~~EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)~~ <u>FIJO</u> <u>MÓVIL</u> RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>ADD S5.CCC</u> MOD S5.149 ~~S5.340~~ S5.341
~~105~~114,25-116	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) MOD S5.340 S5.341
116-119,98	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.XXX</u> ~~MÓVIL S5.558~~ INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.341

119,98-158 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
119,98-120,02	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.XXX</u> ~~MÓVIL S5.558~~ INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ~~Aficionados~~ S5.341	
120,02-~~126~~122,25	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.XXX</u> ~~MÓVIL S5.558~~ INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.138	
~~120,02-126~~122,25-123	~~EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)~~ ~~FIJO~~ ENTRE SATÉLITES MÓVIL <u>MOD S5.558</u> ~~INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)~~ ~~Aficionados~~ S5.138	
~~120,02~~123-126	~~EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)~~ ~~FIJO~~ <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> ENTRE SATÉLITES ~~MÓVIL S5.558~~ <u>MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>RADIONAVEGACIÓN</u> <u>RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE</u> ~~INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)~~ Radioastronomía ~~S5.138~~ <u>MOD S5.554</u>	
126-~~134~~130	~~FIJO~~ <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> ENTRE SATÉLITES ~~MÓVIL S5.558~~ <u>MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> ~~RADIOLOCALIZACIÓN S5.559~~ <u>RADIONAVEGACIÓN</u> <u>RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE</u> <u>Radioastronomía ADD S5.QQQ</u> <u>MOD S5.149 MOD S5.554</u>	

~~126-130~~ -134	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo)</u> <u>ADD S5.LLL</u> FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL <u>MOD S5.558</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> ~~RADIOLOCALIZACIÓN S5.559~~ <u>MOD S5.149 ADD S5.FFF</u>
134- ~~142~~ <u>136</u>	<u>AFICIONADOS</u> <u>AFICIONADOS POR SATÉLITE</u> ~~MÓVIL S5.553~~ ~~MÓVIL POR SATÉLITE~~ ~~RADIONAVEGACIÓN~~ ~~RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE~~ <u>Radioastronomía</u> <u>Radiolocalización</u> ~~S5.149 S5.340 S5.554 S5.555~~
~~134-142~~ <u>136-141</u>	~~MÓVIL S5.553~~ ~~MÓVIL POR SATÉLITE~~ <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> ~~RADIONAVEGACIÓN~~ ~~RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE~~ <u>Aficionados</u> <u>Aficionados por satélite</u> <u>Radiolocalización</u> ~~MOD S5.149 S5.340 S5.554 S5.555~~
~~134~~ <u>141</u> -142	<u>FIJO</u> ~~MÓVIL S5.553~~ ~~MÓVIL POR SATÉLITE~~ <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> ~~RADIONAVEGACIÓN~~ ~~RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE~~ <u>Radiolocalización</u> ~~MOD S5.149 S5.340 S5.554 S5.555~~
142-144	<u>AFICIONADOS</u> <u>AFICIONADOS POR SATÉLITE</u> <u>FIJO</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>MOD S5.149</u>
144- ~~149~~ <u>148,5</u>	<u>FIJO</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>Aficionados</u> ~~Aficionados por satélite~~ ~~MOD S5.149 S5.555~~

~~144~~ <u>148,5</u> -149	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>Aficionados</u> <u>Aficionados por satélite</u> <u>S5.149</u> <u>MOD S5.340</u> <u>S5.555</u>
149-150	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>MOD S5.340</u>
150-151	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>S5.149</u> <u>MOD S5.340</u> <u>S5.385</u>
~~151-156~~ <u>151,5</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>MOD S5.340</u>
151, <u>5</u> -15 <u>6,5</u>	<u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>MOD S5.149</u>
~~151~~ <u>155,5</u> -156	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>ADD S5.AAA</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ADD S5.CCC</u> <u>MOD S5.149 ADD S5.BBB</u>
156-158	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>ADD S5.AAA</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ADD S5.CCC</u> <u>MOD S5.149 ADD S5.BBB</u>

158-202 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
158- ~~164~~ <u>58,5</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>ADD S5.AAA</u> FIJO ~~FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)~~ MÓVIL <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ADD S5.CCC</u> <u>MOD S5.149 ADD S5.BBB</u>	
158, <u>5</u> -164	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL <u>MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u>	
164-16 <u>8</u> <u>7</u>	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>MOD S5.340</u>	
164 <u>7</u> -168	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>ENTRE SATÉLITES</u> <u>MÓVIL MOD S5.558</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u>	
168-170	FIJO <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>ENTRE SATÉLITES</u> MÓVIL <u>MOD S5.558</u> <u>MOD S5.149</u>	
170-174,5	FIJO <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> ENTRE SATÉLITES MÓVIL <u>MOD S5.558</u> <u>MOD S5.149 ADD S5.QQSS5.385</u>	
174,5-17 <u>4</u> , <u>86,5</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL <u>MOD S5.558</u> ~~INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)~~ ~~S5.149 S5.385~~	
174, <u>58</u> -176,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.YYY</u> ~~MÓVIL S5.558~~ INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ~~S5.149 S5.385~~	

176,5-182	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> ~~FHJ~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.YYY</u> ~~MÓVIL S5.558~~ <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> ~~S5.149 S5.385~~
182-185	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>MOD S5.340</u> S5.563
185-190	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> ~~FHJ~~ ENTRE SATÉLITES <u>ADD S5.YYY</u> ~~MÓVIL S5.558~~ <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> ~~S5.149 S5.385~~
190- ~~200~~ <u>191,8</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> ~~MÓVIL S5.553~~ ~~MÓVIL POR SATÉLITE~~ ~~RADIONAVEGACIÓN~~ ~~RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE~~ <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> ~~S5.341 S5.554~~ <u>MOD S5.340</u>
<u>191,80</u> -200	<u>FIJO</u> <u>ENTRE SATÉLITES</u> MÓVIL ~~S5.553~~ <u>MOD S5.558</u> MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE <u>MOD S5.149</u> S5.341 <u>MOD S5.554</u>
200-202	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FHJ~~ ~~MÓVIL~~ <u>RADIOASTRONOMÍA</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>MOD S5.340</u> S5.341 <u>ADD S5.RRR</u>

202-~~400~~1.000 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
~~202-217~~ <u>209</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>MOD S5.340 S5.341 ADD S5.RRR</u>	
~~202~~ <u>209</u> -217	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>MOD S5.149 S5.341</u>	
217- ~~231~~ <u>226</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</u> <u>MÓVIL</u> RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>ADD S5.CCC</u> <u>MOD S5.149S5.340 S5.341</u>	
~~217~~ <u>226</u> -231	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>MOD S5.340 S5.341</u>	
231- ~~235~~ <u>231,5</u>	<u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo)</u> <u>FIJO</u> <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> <u>MÓVIL</u> <u>RADIOASTRONOMÍA</u> <u>INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)</u> <u>Radiolocalización</u> <u>MOD S5.340</u>	
231, <u>5</u> -23 <u>5</u> <u>2</u>	FIJO <u>FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)</u> MÓVIL Radiolocalización	
~~231~~ <u>232</u> -235	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Radiolocalización	
235-238	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ~~FIJO~~ FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ~~MÓVIL~~ INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) <u>ADD S5.RRR ADD S5.NNN</u>	

~~238-241~~ <u>240</u>	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>RADIONAVEGACIÓN</u> <u>RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE</u> ~~Radiolocalización~~
~~238~~ <u>240</u> -241	FIJO ~~FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)~~ MÓVIL <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> ~~Radiolocalización~~
241-248	<u>RADIOASTRONOMÍA</u> RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite S5.138 <u>MOD S5.149</u>
248-250	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE <u>Radioastronomía</u> <u>MOD S5.149</u>
250-252	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) <u>RADIOASTRONOMÍA</u> INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ~~S5.149-S5.555~~ <u>MOD S5.340 ADD S5.RRR</u>
252-265	<u>FIJO</u> MÓVIL ~~S5.553~~ MÓVIL POR SATÉLITE (<u>Tierra-espacio</u>) <u>RADIOASTRONOMÍA</u> RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE <u>MOD S5.149-S5.385</u> S5.554 ~~S5.555-S5.564~~
265-275	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA <u>MOD S5.149</u> S5.149 <u>ADD S5.RRR</u>
275- ~~400~~ <u>1 000</u>	(No atribuida) <u>MOD S5.565</u>

NOC 5C2/S5.138

S5.138 Las bandas:

6 765-6 795 kHz	(frecuencia central 6 780 kHz),
433,05-434,79 MHz	(frecuencia central 433,92 MHz) en la Región 1, excepto en los países mencionados en el número S5.280 ,
61-61,5 GHz	(frecuencia central 61,25 GHz),
122-123 GHz	(frecuencia central 122,5 GHz), y
244-246 GHz	(frecuencia central 245 GHz)

están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). La utilización de estas bandas para las aplicaciones ICM está sujeta a una autorización especial concedida por la administración interesada de acuerdo con las otras administraciones cuyos servicios de radiocomunicación puedan resultar afectados. Al aplicar esta disposición, las administraciones tendrán debidamente en cuenta las últimas Recomendaciones UIT-R pertinentes.

MOD 5C2/S5.149

S5.149 Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:

13 360-13 410 kHz,	23,07-23,12 GHz [*] ,	~~150-151 GHz[*]~~ ,
25 550-25 670 kHz,	31,2-31,3 GHz,	<u>151,5-158,5 GHz</u> ,
37,5-38,25 MHz,	31,5-31,8 GHz en las Regiones 1 y 3,	<u>168,59-168,93 GHz</u> ,
73-74,6 MHz en las Regiones 1 y 3,	36,43-36,5 GHz [*] ,	<u>171,11-171,45 GHz</u> ,
150,05-153 MHz en la Región 1,	42,5-43,5 GHz,	<u>172,31-172,65 GHz</u> ,
322-328,6 MHz [*] ,	42,77-42,87 GHz [*] ,	<u>173,52-173,85 GHz</u> ,
406,1-410 MHz,	43,07-43,17 GHz [*] ,	~~174,42-175,02 GHz[*]~~ ,
608-614 MHz en las Regiones 1 y 3,	43,37-43,47 GHz [*] ,	~~177-177,4 GHz[*]~~ ,
1 330-1 400 MHz [*] ,	48,94-49,04 GHz [*] ,	~~178,2-178,6 GHz[*]~~ ,
1 610,6-1 613,8 MHz [*] ,	~~72,77-72,91 GHz[*]~~ ,	~~181-181,46 GHz[*]~~ ,
1 660-1 670 MHz,	<u>76-86 GHz</u> ,	~~186,2-186,6 GHz[*]~~ ,
1 718,8-1 722,2 MHz [*] ,	~~93,07-93,27 GHz[*]~~ ,	<u>195,75-196,15 GHz</u> ,
2 655-2 690 MHz,	<u>92-94 GHz</u> ,	<u>209-226 GHz</u> ,
3 260-3 267 MHz [*] ,	<u>94,1-100 GHz</u> ,	<u>241-250 GHz</u> ,
3 332-3 339 MHz [*] ,	~~97,88-98,08 GHz[*]~~ ,	~~250-251 GHz[*]~~ ,
3 345,8-3 352,5 MHz [*] ,	<u>102-109,5 GHz</u> ,	<u>252-275 GHz</u> ,
4 825-4 835 MHz [*] ,	<u>111,8-114,25 GHz</u> ,	~~257,5-258 GHz[*]~~ ,
4 950-4 990 MHz,	<u>128,33-128,59 GHz</u> ,	~~261-265 GHz~~ ,
4 990-5 000 MHz,	<u>129,23-129,49 GHz</u> ,	~~262,24-262,76 GHz[*]~~ ,
6 650-6 675,2 MHz [*] ,	<u>130-134 GHz</u> ,	~~265-275 GHz~~ ,
10,6-10,68 GHz,	<u>136-148,5 GHz</u> ,	~~265,64-266,16 GHz[*]~~ ,
14,47-14,5 GHz [*] ,	~~140,69-140,98 GHz[*]~~ ,	~~267,34-267,86 GHz[*]~~ ,
22,01-22,21 GHz [*] ,	~~144,68-144,98 GHz[*]~~ ,	~~271,74-272,26 GHz[*]~~ ,
22,21-22,5 GHz,	~~145,45-145,75 GHz[*]~~ ,	
22,81-22,86 GHz [*] ,	~~146,82-147,12 GHz[*]~~ ,	

~~(* indica el uso en radioastronomía para la observación de rayas espectrales)~~ tomen todas las medidas prácticamente posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números **S4.5** y **S4.6** y el artículo **S29**).

MOD 5C2/S5.340

S5.340 Se prohíben todas las emisiones en las siguientes bandas:

1 400-1 427 MHz,

2 690-2 700 MHz, excepto las indicadas en los números **S5.421** y **S5.422**,

10,68-10,7 GHz, excepto las indicadas en el número **S5.483**,

15,35-15,4 GHz, excepto las indicadas en el número **S5.511**,

23,6-24 GHz,

31,3-31,5 GHz,

31,5-31,8 GHz, en la Región 2,

48,94-49,04 GHz, por estaciones a bordo de aeronaves,

50,2-50,4 GHz, excepto las indicadas en el número **S5.555A**,

52,6- 54,25 GHz,

86-92 GHz,

100-102 GHz,

~~105-116 GHz,~~

109,5-111,8 GHz,

114,25-116 GHz,

140,69-140,98 GHz, ~~— por estaciones a bordo de aeronaves y estaciones espaciales en el sentido espacio-Tierra,~~

148,5-151,5 GHz,

164-167 GHz,

182-185 GHz, excepto las indicadas en el número **S5.563**,

190-191,8 GHz,

200-209 GHz,

~~217-231 GHz~~

226-231,5 GHz,

250-252 GHz.

NOC

NOC 5C2/S5.341

S5.341 En las bandas 1 400-1 727 MHz, 101-120 GHz y 197-220 GHz, ciertos países realizan operaciones de investigación pasiva en el marco de un programa de búsqueda de emisiones intencionales de origen extraterrestre.

MOD 5C2/S5.385

S5.385 *Atribución adicional:* las bandas 1 718,8-1 722,2 MHz, ~~150-151 GHz, 174,42-175,02 GHz, 177-177,4 GHz, 178,2-178,6 GHz, 181-181,46 GHz, 186,2-186,6 GHz y 257,5-258 GHz~~ están también atribuidas, a título secundario, al servicio de radioastronomía para la observación de rayas espectrales.

MOD 5C2/S5.553

S5.553 Las estaciones del servicio móvil terrestre pueden funcionar en las bandas 43,5-47 GHz, ~~y 66-71 GHz, 95-100 GHz, 134-142 GHz, 190-200 GHz y 252-265 GHz~~, a reserva de no causar interferencia perjudicial a los servicios de radiocomunicación espacial a los que están atribuidas estas bandas (véase el número **S5.43**).

MOD 5C2/S5.554

S5.554 En las bandas 43,5-47 GHz, 66-71 GHz, 95-100 GHz, ~~123-130 GHz, 134-142 GHz, 190-191,8-200 GHz y 252-265 GHz~~ se autorizan también los enlaces por satélite que conectan estaciones terrestres situadas en puntos fijos determinados, cuando se utilizan conjuntamente con el servicio móvil por satélite o el servicio de radionavegación por satélite.

MOD 5C2/S5.555

S5.555 *Atribución adicional:* las bandas 48,94-49,04 GHz, ~~97,88-98,08 GHz, 140,69-140,98 GHz, 144,68-144,98 GHz, 145,45-145,75 GHz, 146,82-147,12 GHz, 250-251 GHz y 262,24-262,76 GHz~~, están también atribuidas, a título primario, al servicio de radioastronomía.

MOD 5C2/S5.556

S5.556 En virtud de disposiciones nacionales, pueden llevarse a cabo observaciones de radioastronomía en las bandas 51,4-54,25 GHz, 58,2-59 GHz, ~~y 64-65 GHz, 72,77-72,91 GHz y 93,07-93,27 GHz~~.

MOD 5C2/S5.558

S5.558 En las bandas 55,78-58,2 GHz, 59-64 GHz, 66-71 GHz, ~~116-134 GHz, 122,25-123 GHz, 130-134 GHz, 170-182 GHz y 167-174,8 GHz~~ ~~185-190 GHz, y 191,8-200 GHz~~ podrán utilizarse estaciones del servicio móvil aeronáutico, a reserva de no causar interferencia perjudicial al servicio entre satélites (véase el número **S5.43**).

MOD 5C2/S5.559

S5.559 En las bandas 59-64 GHz ~~y 126-134 GHz~~, podrán utilizarse radares a bordo de aeronaves en el servicio de radiolocalización, a reserva de no causar interferencia perjudicial al servicio entre satélites (véase el número **S5.43**).

NOC 5C2/S5.560

S5.560 La banda 78-79 GHz puede ser utilizada, a título primario, por los radares situados en estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite y del servicio de investigación espacial.

MOD 5C2/S5.561

S5.561 En la banda ~~84-86-74-76~~ GHz, las estaciones de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con las decisiones de la conferencia que se encargue de elaborar un plan de adjudicación de frecuencias para el servicio de radiodifusión por satélite.

NOC 5C2/S5.562

S5.562 La utilización de la banda 94-94,1 GHz por los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) está limitada a los radares a bordo de vehículos espaciales para determinación de las nubes.

NOC 5C2/S5.563

SUP 5C2/S5.564

S5.564

MOD 5C2/S5.565

S5.565 La banda de frecuencias 275-~~400~~ 1 000 GHz puede ser utilizada por las administraciones para la experimentación y el desarrollo de distintos servicios activos y pasivos. Se ha reconocido que en esta banda es necesario efectuar las siguientes mediciones de rayas espectrales para los servicios pasivos:

- servicio de radioastronomía: ~~278-280 GHz y 343-348 GHz;~~ 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz, 426-442 GHz, 453-510 GHz, 623-711 GHz, 795-909 GHz y 926-945 GHz;
- servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio de investigación espacial (pasivo): ~~275-277 GHz, 300-302 GHz, 324-326 GHz, 345-347 GHz, 363-365 GHz y 379-381 GHz;~~ 294-306 GHz, 316-334 GHz, 342-349 GHz, 363-365 GHz, 371-389 GHz, 416-434 GHz, 442-444 GHz, 496-506 GHz, 546-568 GHz, 624-629 GHz, 634-654 GHz, 659-661 GHz, 684-692 GHz, 730-732 GHz, 851-853 GHz y 951-956 GHz.

En esta parte del espectro, todavía en gran parte inexplorada, los futuros trabajos de investigación podrían conducir al descubrimiento de nuevas rayas espectrales y bandas del continuum que interesan a los servicios pasivos. Se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas prácticamente posibles para proteger los servicios pasivos contra las interferencias perjudiciales hasta la próxima conferencia mundial de radiocomunicaciones competente fecha en que se establezca el Cuadro de atribución en estas bandas.

ADD 5C2/S5.AAA

S5.AAA En la banda 155,5-158,5 GHz, la atribución a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) caducará el 1 de enero de 2018.

ADD 5C2/S5.BBB

S5.BBB La fecha de entrada en vigor de la atribución a los servicios fijo y móvil en la banda 155,5-158,5 GHz será el 1 de enero de 2018.

ADD 5C2/S5.CCC

S5.CCC El uso de esta atribución se limita estrictamente a la radioastronomía en el espacio.

ADD 5C2/S5.DDD

S5.DDD La banda 81-81,5 GHz también está atribuida a los servicios de aficionados y aficionados por satélite a título secundario.

ADD 5C2/S5.EEE

S5.EEE La banda 75,5-76 GHz también está atribuida a los servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario hasta el año 2006.

ADD 5C2/S5.FFF

S5.FFF Las transmisiones de las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) dirigidas al haz principal de una antena de radioastronomía pueden afectar a algunos receptores de radioastronomía. Conviene que las agencias espaciales que explotan los transmisores y las estaciones de radioastronomía concernidas planifiquen de consenso sus operaciones para evitar este problema en la mayor medida posible.

ADD 5C2/S5.LLL

S5.LLL La atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) está limitada a la banda 133,5-134 GHz.

ADD 5C2/S5.NNN

S5.NNN La banda de frecuencias 237,9-238 GHz también está atribuida al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y al servicio de investigación espacial (activo) únicamente para los radares de nubes a bordo de vehículos espaciales.

ADD 5C2/S5.PPP

S5.PPP En Japón, la utilización de la banda 84-86 GHz, como el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), está limitada al enlace de conexión del satélite geoestacionario del SRS.

ADD 5C2/S5.QQQ

S5.QQQ *Atribución adicional:* en Corea (República de), las bandas 128-131 GHz, 171-171,6 GHz, 172,2-172,8 GHz y 173,3-174 GHz están atribuidas al servicio de radioastronomía, a título primario, hasta 2015.

ADD 5C2/S5.RRR

S5.RRR En las bandas 200-209 GHz, 235-238 GHz, 250-252 GHz y 265-275 GHz, la detección atmosférica pasiva en tierra se efectúa para vigilar los constituyentes atmosféricos.

ADD 5C2/S5.XXX

S5.XXX El uso de la banda 116-122,25 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites geoestacionarios. La densidad de flujo de potencia de una sola fuente, a todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder $-144 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ en todos los ángulos de llegada.

ADD 5C2/S5.YYY

S5.YYY El uso de las bandas 174,8-182 GHz y 185-190 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites en órbita geoestacionaria. La densidad de flujo de potencia de una sola fuente, a todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder $-144 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ en todos los ángulos de llegada.

ADD Resolución [COM5/4]

RESOLUCIÓN [COM5/4] (CMR-2000)

Examen por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de cuestiones relativas a la compartición y a la compatibilidad de bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos por encima de 71 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que las modificaciones introducidas al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por la CMR-2000 en las bandas por encima de 71 GHz se basaban en las necesidades conocidas en el momento de la Conferencia;
- b)* que las necesidades de espectro del servicio pasivo por encima de 71 GHz se basan en fenómenos físicos, y por ende son bien conocidas. Estas necesidades están reflejadas en las modificaciones introducidas en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por la CMR-2000;
- c)* que varias bandas por encima de 71 GHz ya son utilizadas por el SETS (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo), porque son bandas únicas para medir parámetros atmosféricos específicos;
- d)* que en la actualidad sólo hay un conocimiento limitado de las necesidades y los planes de explotación para los servicios activos que funcionan en las bandas por encima de 71 GHz;
- e)* que con anterioridad, los adelantos tecnológicos han permitido el funcionamiento de sistemas de comunicación viables en frecuencias cada vez superiores, y puede preverse que esto continúe, de modo que esté disponible la tecnología de las comunicaciones en el futuro para bandas de frecuencias por encima de 71 GHz;
- f)* que en el futuro, se debería dejar cabida para otras necesidades de espectro de los servicios activos y pasivos cuando estén disponibles nuevas tecnologías;
- g)* que, a raíz de las revisiones al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por parte de la CMR-2000, pueden ser necesarios estudios de compartición para los servicios en algunas bandas por encima de 71 GHz;
- h)* que se han elaborado criterios de interferencia para los sensores pasivos, que figuran en la Recomendación UIT-R SA.1029;
- i)* que se han elaborado los criterios de protección para la radioastronomía, que figuran en la Recomendación UIT-R RA.769;
- j)* que se han hecho varias atribuciones para enlaces satelitales descendentes dentro de bandas adyacentes a las atribuidas al servicio de radioastronomía;
- k)* que el UIT-R aún no ha elaborado plenamente los criterios de compartición para los servicios activos y pasivos en las bandas por encima de 71 GHz;

l) que para garantizar la protección de los servicios pasivos por encima de 71 GHz la CMR-2000 evitó coatribuir las mismas frecuencias a servicios activos y pasivos, como 100-102 GHz, 116-122,25 GHz, 148,5-151,5 GHz, 174,8-191,8 GHz, 226-231,5 GHz y 235-238 GHz, a fin de prevenir posibles problemas de compartición,

reconociendo

que en la medida de lo posible, la carga de compartición entre los servicios activos y pasivos debe estar distribuida equitativamente entre los servicios atribuidos,

resuelve

que en una futura conferencia competente se consideren los resultados de los estudios del UIT-R con miras a revisar, según proceda, el Reglamento de Radiocomunicaciones, a los efectos de dar cabida a las nuevas necesidades de los servicios activos, tomando en cuenta las necesidades de los servicios pasivos, en las bandas por encima de 71 GHz,

insta a las administraciones

a que tomen nota de la posibilidad de cambios en el artículo S5 para acomodar las necesidades que aparecen de servicios activos, como se indica en esta Resolución, y a que tengan esto en cuenta en la elaboración de políticas y de la reglamentación,

invita al UIT-R

1 a que continúe sus estudios para determinar si es posible la compartición entre servicios activos y pasivos en las bandas por encima de 71 GHz, como 100-102 GHz, 116-122,25 GHz, 148,5-151,5 GHz, 174,8-191,8 GHz, 226-231,5 GHz y 235-238 GHz, pero sin limitarse a ellas;

2 a que estudie los medios para evitar la interferencia en bandas adyacentes que los servicios espaciales (enlace descendente) causen a las bandas de radioastronomía por encima de 71 GHz;

3 a que en sus estudios tome en cuenta (en la medida de lo posible) los principios de compartición de la carga;

4 a que complete los estudios necesarios, tan pronto como se conozcan las características técnicas de los servicios activos en esas bandas;

5 a que elabore Recomendaciones en que se especifiquen los criterios de compartición para las bandas en que sea viable la compartición,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales interesadas.

ADD Resolución [COM5/5]

RESOLUCIÓN [COM5/5] (CMR-2000)

Examen por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente de cuestiones relativas a la compartición entre servicios activos por encima de 71 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que la CMR-2000 introdujo modificaciones al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz, tras la consideración de las cuestiones relativas a los servicios científicos;
- b)* que hay varios servicios activos a título coprimario en algunas bandas por encima de 71 GHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, tras las modificaciones introducidas por la CMR-2000;
- c)* que existe un conocimiento limitado de las características de los servicios activos que pueden desarrollarse para funcionar en bandas por encima de 71 GHz;
- d)* que dentro del UIT-R aún no se han elaborado plenamente los criterios para la compartición entre servicios activos en las bandas por encima de 71 GHz;
- e)* que la compartición entre múltiples servicios activos a título coprimario puede obstaculizar el desarrollo de cada servicio activo en las bandas por encima de 71 GHz;
- f)* que la tecnología para algunos servicios activos puede estar disponible en el comercio antes que para otros servicios activos;
- g)* que debe haber suficiente espectro disponible para los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en un momento ulterior,

tomando nota

de que es necesario elaborar criterios de compartición que puedan utilizarse en una futura conferencia para determinar en qué medida la compartición entre múltiples servicios activos a título coprimario es posible en cada una de las bandas,

resuelve

- 1 que se tomen las medidas adecuadas para satisfacer las necesidades de espectro de los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en el comercio en un momento ulterior;
- 2 que se elaboren criterios de compartición para los servicios activos a título coprimario en las bandas por encima de 71 GHz;
- 3 que los criterios de compartición elaborados sienten las bases para un examen de las atribuciones a servicios activos por encima de 71 GHz en una conferencia futura, si fuera necesario,

insta a las administraciones

que completen los estudios necesarios con miras a presentar, en el momento oportuno, la información técnica que probablemente sea necesaria como base para la labor de una futura conferencia competente,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales interesadas.

RESOLUCIÓN [COM5/14] (CMR-2000)

Viabilidad de la utilización de estaciones en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente a las radiocomunicaciones terrestres

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la UIT tiene por objeto, entre otras cosas, "promover la extensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a todos los habitantes del Planeta" (número 6 de la Constitución de la UIT, Ginebra, 1992);
- b) que los sistemas basados en nuevas tecnologías que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) pueden aplicarse a servicios tales como los servicios de gran capacidad que compiten entre sí en las zonas urbanas y rurales;
- c) que la CMR-97 dispuso la utilización de HAPS en el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz (véase la Resolución 122);
- d) que la zona visible desde una HAPS estaría dentro de un país o países vecinos, teniendo en cuenta la altitud de las HAPS;
- e) que algunas administraciones tienen la intención de hacer funcionar el sistema HAPS en las bandas atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a los servicios de radiocomunicación terrenal, por ejemplo, el servicio fijo y el servicio móvil,

reconociendo

- a) que el UIT-R ha realizado estudios sobre la distancia geométrica de coordinación para la distancia visible desde las HAPS, según se describe en la Recomendación UIT-R F.1501,

resuelve

recomendar a la CMR-03 que considere la posibilidad de facilitar sistemas HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o sus notas a las radiocomunicaciones terrestres,

pide al UIT-R

que emprenda, con carácter de urgencia, los estudios reglamentarios y técnicos necesarios para determinar la posibilidad de facilitar sistemas HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a las radiocomunicaciones terrestres, teniendo en cuenta la utilización existente y las futuras necesidades en estas bandas y cualquier posible efecto en las atribuciones de bandas adyacentes,

alienta a las administraciones

a contribuir activamente a los estudios de compartición de conformidad con el presente proyecto de Resolución.

Punto 1.17 del orden del día - atribución a nivel mundial a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial en la banda 18,6-18,8 GHz

1 MOD

18,6-22,21 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
18,6-18,8 <u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATELITE (pasivo)</u> FIJO FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra) ~~S5.523~~ <u>ADD S5.522B</u> MÓVIL salvo móvil aeronáutico ~~Exploración de la Tierra por satélite (pasivo)~~ Investigación espacial (pasivo) ~~S5.522~~ <u>ADD S5.522A</u>	18,6-18,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATELITE (pasivo) FIJO FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra) ~~S5.523~~ <u>ADD S5.522B</u> MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) ~~S5.522~~ <u>ADD S5.522A</u>	18,6-18,8 <u>EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATELITE (pasivo)</u> FIJO FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra) ~~S5.523~~ <u>ADD S5.522B</u> MÓVIL salvo móvil aeronáutico ~~Exploración de la Tierra por satélite (pasivo)~~ Investigación espacial (pasivo) ~~S5.522~~ <u>ADD S5.522A</u>

2 ADD

S5.522A Las emisiones del servicio fijo y del servicio fijo por satélite en la banda 18,6-18,8 GHz están limitadas a los valores indicados en los números **S21.5A** y **S21.16.2**, respectivamente.

3 ADD

S5.522B La utilización de la banda 18,6-18,8 GHz por el servicio fijo por satélite se limita a los sistemas de satélites geoestacionarios y sistemas de satélites con una órbita cuyo apogeo sea superior a 20 000 km.

4 SUP

S5.522

5 SUP

S5.523

6 MOD

S21.5 3) El nivel de la potencia suministrada a la antena por un transmisor de los servicios fijo o móvil no será superior a +13 dBW en las bandas de frecuencias comprendidas entre 1 GHz y 10 GHz, o +10 dBW en las bandas de frecuencias superiores a 10 GHz, salvo lo indicado en S21.5A.

7 MOD

S21.6 4) Los límites indicados en los números **S21.2**, **S21.3**, **S21.4** ~~y~~ **S21.5** y S21.5A se aplican, cuando proceda, a los servicios y bandas de frecuencias indicados en el cuadro **S21-2** para la recepción por estaciones espaciales cuando estas bandas están compartidas, con los mismos derechos, con los servicios fijo o móvil:

8 MOD

CUADRO S21-2 (Fin)

Banda de frecuencias	Servicio	Límites especificados en los números
.	.	.
.	.	.
.	.	.
<u>18,6-18,8 GHz</u>	<u>Exploración de la Tierra por satélite</u> <u>Investigación espacial</u>	<u>S21.5A</u>

9 ADD

S21.5A Como excepción a los límites de potencia que aparecen en el número **S21.5**, el entorno de compartición en el que deberán explotarse el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 18,6-18,8 GHz viene definido por las siguientes limitaciones introducidas en el funcionamiento del servicio fijo: la potencia de cada frecuencia portadora de RF entregada a la entrada de cada una de las antenas de la estación del servicio fijo en la banda 18,6-18,8 GHz no deberá ser superior a -3 dBW.

10 MOD

⁸ **S21.16.2** ~~La banda 18,6-18,8 GHz está atribuida a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo). Las administraciones deben esforzarse por reducir al mínimo los riesgos de interferencia causada a los sensores pasivos. La Recomendación UIT-R SA.1029 contiene los criterios de interferencia para los sensores pasivos de satélite. Además de los límites indicados en el cuadro S21-4, en la banda 18,6-18,8 GHz el entorno de compartición en el que deberán explotarse el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo) viene definido por las siguientes limitaciones introducidas en el funcionamiento del servicio fijo por satélite: la densidad de flujo de potencia en la banda de 200 MHz comprendida entre 18,6 y 18,8 GHz producida en la superficie de la Tierra por las emisiones procedentes de la estación espacial, suponiendo condiciones de propagación en espacio libre, no deberá rebasar el valor de -95 dB(W/m²) salvo durante menos del 5% del tiempo en el que el valor de dicho límite puede rebasarse hasta en 3 dB. Las disposiciones del número S21.17 no se aplican en esta banda.~~

MOD

RESOLUCIÓN 342 (Rev. CMR-972000)

**~~Examen de n~~Nuevas tecnologías para mejorar la eficacia
de utilización de la banda 156-174 MHz por las
estaciones del servicio móvil marítimo**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997Estambul, 2000),

considerando

- a) que el orden del día de la esta Conferencia incluía la consideración del uso de la nueva tecnología digital para el servicio móvil marítimo en las bandas 156-174 MHz y la consecuente revisión del apéndice **S18** del Reglamento de Radiocomunicaciones ~~respecto a las comunicaciones móviles marítimas y el empleo de nuevas tecnologías para los canales radiotelefónicos marítimos~~;
- b) la Recomendación **318 (Mob-87)** en particular los advirtiéndolo b) y c);
- c) que el apéndice **S18** del Reglamento de Radiocomunicaciones identifica las frecuencias que deben utilizarse para las comunicaciones de socorro y seguridad de carácter internacional;
- d) que la introducción de una nueva tecnología digital en el servicio móvil marítimo no debe perturbar las comunicaciones de socorro y seguridad en la banda de ondas métricas, incluidas las que establece el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado;
- e) que la fecha para la plena implementación del SMSSM era el 1 de febrero de 1999;
- ef) que el UIT-R está realizando estudios para mejorar la eficacia en la utilización de esta banda y que estos estudios aún no han finalizado;
- fg) que las modificaciones que se introduzcan en dicho apéndice S18 no deben ir en detrimento de la futura utilización de estas frecuencias o las capacidades de los sistemas o nuevas aplicaciones necesarias para su utilización por el servicio móvil marítimo;
- gh) que la congestión en las frecuencias del apéndice S18 exige la aplicación de nuevas tecnologías eficaces;
- hi) que el empleo de nuevas tecnologías digitales en las comunicaciones marítimas mediante frecuencias de las bandas de ondas métricas facilitará la satisfacción de las incipientes necesidades de nuevos servicios;
- j) que el UIT-R ha aprobado la Recomendación UIT-R M.1312 relativa a una solución a largo plazo para mejorar la eficacia de la utilización de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo;
- k) que el UIT-R ha aprobado la Recomendación UIT-R M.1371 relativa a las características técnicas de un sistema universal de identificación automática a bordo de barco en el que se utiliza el acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo;
- l) que es necesario mantener algunos canales dúplex para aplicaciones específicas.

observando

~~que algunas administraciones están considerando la adopción de varias de esas modificaciones en el funcionamiento con las frecuencias del apéndice S18;~~

~~a) que posiblemente el mercado marítimo mundial no tenga un tamaño suficiente como para garantizar el desarrollo de un sistema nuevo en base únicamente al servicio marítimo;~~

~~b) que los sistemas digitales han sido implementados con éxito en el servicio móvil terrestre.~~

observando además

~~que esta Conferencia ha modificado el apéndice S18 con la adición de la nota o) para hacer posible la utilización, según los propios criterios de diversas bandas creadas por la conversión de algunos canales dúplex en canales simplex, para efectuar la prueba inicial y para la posible introducción futura de las nuevas tecnologías.~~

resuelve

~~que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1999 (CMR-99) considere la utilización de nuevas tecnologías en la banda 156-174 MHz y la consiguiente revisión del apéndice S18;~~

~~1 que para hacer posible el pleno interfuncionamiento a escala mundial de los equipos a bordo de barcos, el apéndice S18 deberá referirse a una o más tecnologías que permitan el interfuncionamiento a escala mundial;~~

~~2 que tan pronto como se completen los estudios del UIT-R, una futura Conferencia competente en el tema debería considerar cualesquiera otros cambios en el apéndice S18 para que el servicio móvil marítimo pueda hacer uso de la nueva tecnología.~~

invita al UIT-R

~~a que continúe finalice los estudios sobre los temas siguientes, con objeto de elaborar un Informe para la CMR-99:~~

- ~~a) identificar las futuras necesidades del servicio móvil marítimo;~~
- ~~b) identificar las características técnicas pertinentes del sistema o los sistemas interfuncionantes que han de sustituir a la tecnología actual;~~
- ~~c) identificar las modificaciones que es necesario introducir en el plan de frecuencias contenido en el apéndice S18;~~
- ~~d) recomendar un calendario-plan de transición para la introducción de la nueva tecnología y las modificaciones necesarias;~~
- ~~e) analizar y recomendar medios para la introducción de nuevas tecnologías sin que ello vaya en detrimento de las necesidades asegurando al mismo tiempo el cumplimiento de los requisitos de socorro y seguridad,~~

encarga al Secretario General

~~que comunique la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional y a la Asociación Internacional de Señalización Marítima.~~

APÉNDICE S18

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda móvil marítima de ondas métricas

(Véase el artículo S52)

MOD

NOTA – Para facilitar la comprensión del cuadro, véanse las notas *a* a *#Q*) *infra*.

MOD

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon- dencia Pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
60		156,025	160,625			x	X
01		156,050	160,650			x	X
61	<i>m), o)</i>	156,075	160,675		~~X~~	x	x
02	<i>m), o)</i>	156,100	160,700		~~X~~	x	x
62	<i>m), o)</i>	156,125	160,725		~~X~~	x	x
03	<i>m), o)</i>	156,150	160,750		~~X~~	x	x
63	<i>m), o)</i>	156,175	160,775		~~X~~	x	x
04	<i>m), o)</i>	156,200	160,800		~~X~~	x	x
64	<i>m), o)</i>	156,225	160,825		~~X~~	x	x
05	<i>m), o)</i>	156,250	160,850		~~X~~	x	x
65	<i>m), o)</i>	156,275	160,875		~~X~~	x	x
06	<i>f)</i>	156,300		x			
66		156,325	160,925			x	x
07		156,350	160,950			x	x
67	<i>h)</i>	156,375	156,375	x	X		
08		156,400		x			
68		156,425	156,425		X		
09	<i>i)</i>	156,450	156,450	x	X		
69		156,475	156,475	x	X		
10	<i>h)</i>	156,500	156,500	x	X		
70	<i>j)</i>	156,525	156,525	Llamada selectiva digital para socorro, seguridad y llamada			
11		156,550	156,550		X		
71		156,575	156,575		X		
12		156,600	156,600		X		
72	<i>i)</i>	156,625		x			

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
13	k)	156,650	156,650	x	X		
73	h), i)	156,675	156,675	x	X		
14		156,700	156,700		X		
74		156,725	156,725		X		
15	g)	156,750	156,750	x	X		
75	n)	156,775			X		
16		156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	n)	156,825			X		
17	g)	156,850	156,850	x	X		
77		156,875		x			
18	m)	156,900	161,500		X	x	x
78		156,925	161,525			x	x
19		156,950	161,550			x	x
79		156,975	161,575			x	x
20		157,000	161,600			x	x
80		157,025	161,625			x	x
21		157,050	161,650			x	x
81		157,075	161,675			x	x
22	<u>m)</u>	157,100	161,700			x	x
82	<u>m), o)</u>	157,125	161,725		X	x	x
23	<u>m), o)</u>	157,150	161,750			x	x
83	<u>m), o)</u>	157,175	161,775		X	x	x
24	<u>m), o)</u>	157,200	161,800			x	x
84	<u>m), o)</u>	157,225	161,825		X	x	x
25	<u>m), o)</u>	157,250	161,850			x	x
85	<u>m), o)</u>	157,275	161,875		X	x	x
26	<u>m), o)</u>	157,300	161,900			x	x
86	<u>m), o)</u>	157,325	161,925		X	x	x
27		157,350	161,950			x	x
87		157,375			X		
28		157,400	162,000			x	x
88		157,425			X		
AIS 1	l)	161,975	161,975				
AIS 2	l)	162,025	162,025				

Notas al cuadro

Notas generales

NOC

a) a e)

Notas específicas

NOC

f) a ~~p/~~

MOD

m) Estos canales ~~(18 y 82 a 86)~~ pueden explotarse como canales de una sola frecuencia sujetos a acuerdos especiales entre las administraciones interesadas y afectadas.

NOC

n)

ADD

o) Estos canales se puede utilizar para proporcionar bandas de prueba inicial y posible introducción futura de nuevas tecnologías, a reserva de un acuerdo especial entre las administraciones interesadas o afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o estas bandas para la prueba y la posible introducción futura de nuevas tecnologías no deberán causar interferencia perjudicial a otras estaciones que funcionen de acuerdo con el artículo S5, ni deberán reclamar protección contra las mismas.

PROYECTO DE NUEVA RESOLUCIÓN [COM5/11]

Preparación de las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora de espacio lejano del servicio de investigación espacial, con aplicaciones de transmisión de alta densidad en el servicio fijo en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que la banda 31,8-32,3 GHz está atribuida al servicio de investigación espacial sólo para el espacio lejano, la banda 37-38 GHz está atribuida al servicio de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra) y ambas bandas se encuentran atribuidas a título primario al servicio fijo para la utilización de aplicaciones de alta densidad y a otros servicios;
- b)* que la banda 31,8-32,3 GHz brinda ventajas únicas para soportar misiones en el espacio lejano;
- c)* que las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial que funcionan en dicha banda utilizan antenas de muy elevada ganancia y amplificadores de ruido muy bajo para recibir señales débiles procedentes del espacio lejano;
- d)* que está previsto desplegar en gran número estaciones del servicio fijo en estas bandas sobre zonas urbanas de gran extensión;
- e)* que se han iniciado estudios para determinar a corto plazo (en magnitudes del orden de 0,001% del tiempo, lo que corresponde a los criterios de protección estipulados en la Recomendación UIT-R SA.1396 y SA.1157) la propagación anómala de estaciones transmisoras dispersas en una zona geográfica de gran extensión hacia una sola estación terrena receptora (propagación zona-punto);
- f)* que los estudios preliminares del UIT-R indican que la distancia de coordinación asociada con una estación terrena del servicio de investigación espacial (espacio lejano) y una sola zona urbana puede ser del orden de 250 km;
- g)* que actualmente hay tres estaciones terrenas espaciales de espacio lejano del servicio de investigación espacial que funcionan o está previsto que funcionen cerca de Goldstone (Estados Unidos), Madrid (España) y Canberra (Australia) y que se piensa poner en servicio diez estaciones terrenas más,

visto

que el proyecto de Resolución [COM4/1]* constituye un mecanismo para actualizar, como se ha solicitado, el apéndice S7,

* Documento DT/55.

resuelve pedir al UIT-R

que prepare urgentemente las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora del servicio de investigación espacial (espacio lejano) con estaciones de transmisión de alta densidad en el servicio fijo (HDFS) en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz,

insta a las administraciones

a participar activamente en los estudios precitados, presentando contribuciones al UIT-R.



Nota del Presidente de la Comisión 5

En el Documento 309, el Grupo de Trabajo 5C solicitaba la opinión del Grupo de Trabajo 4A sobre si el proyecto de Resolución [COM5/11] adjunto a dicho documento debe combinarse con el proyecto de Resolución [COM4/1]. Tras considerar el asunto en su tercera sesión, la Comisión 5 llegó a la conclusión de que sería preferible no combinar ambas Resoluciones. El texto del proyecto de Resolución [COM5/11] aprobado por la Comisión 5 se remite a la Comisión 6.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5



Nota del Presidente de la Comisión 5

Como continuación a la respuesta que aparece en el Documento 227, la Comisión 5 debe señalar que no se ha considerado necesario tomar ninguna medida con respecto a la propuesta ASP/20/338. La Comisión 5 ha llegado a la misma conclusión con respecto a la propuesta EUR/13/12.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión de Estudio 5



COMISIÓN 4

Nota del Presidente de la Comisión 5

**REVISIÓN DE LAS ATRIBUCIONES DE FRECUENCIAS
POR ENCIMA DE 71 GHz
REPERCUSIONES SOBRE EL TRATAMIENTO DE LA NOTIFICACIÓN**

La Comisión 5 ha acordado modificar las atribuciones de frecuencias en las bandas por encima de 71 GHz y ha aprobado el Documento 283 con algunas pequeñas correcciones en su tercera sesión del 22 de mayo de 2000. Estos cambios en las atribuciones tienen influencia sobre el tratamiento de las notificaciones de asignación de frecuencias ya recibidas por la Oficina basadas en atribuciones sin revisar. Este asunto ha sido planteado por la Administración de Malasia en el Addendum 1 al Documento 51 en el que se realizan propuestas relativas al tratamiento por parte de la Oficina de la información del apéndice S4 para tales casos.

La Comisión 5 ha estimado que estas propuestas caen fuera de su mandato y se refieren más bien a las actividades de la Comisión 4.

En consecuencia, se traslada este asunto a la Comisión 4 para su consideración.

Antes de tomar esta decisión, el Subgrupo de Trabajo 5C-2 ya había realizado algunos trabajos sobre este tema. Dichos trabajos no han sido considerados por el Grupo de Trabajo 5C ni por la Comisión 5. El texto elaborado por el citado Subgrupo de Trabajo 5C-2 aparece en el Documento 252 y puede ser útil al considerar las propuestas en la Comisión 4.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4**Bosnia y Herzegovina****PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA**

La Administración de Bosnia y Herzegovina formula las siguientes propuestas para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000):

MOD BIH/344/1

S5.359 *Atribución adicional:* en Alemania, Arabia Saudita, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Belarús, Benin, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Camerún, España, Francia, Gabón, Georgia, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Letonia, Libia, Malí, Mauritania, Moldova, Mongolia, Nigeria, Uganda, Uzbekistán, Pakistán, Polonia, Siria, Kirguistán, República Popular Democrática de Corea, Rumania, Federación de Rusia, Senegal, Swazilandia, Tayikistán, Tanzania, Turkmenistán, Ucrania, Zambia y Zimbabwe, las bandas 1 550-1 559 MHz, 1 610-1 645,5 MHz y 1 646,5-1 660 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio fijo. Se insta a las administraciones a que hagan todos los esfuerzos posibles para evitar la realización de nuevas estaciones del servicio fijo en las esas ~~bandas 1 550-1 555 MHz,~~ ~~1 610-1 645,5 MHz y 1 646,5-1 660 MHz.~~

ADD BIH/344/2

S5.359A *Atribuciones adicionales:* en Alemania, Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Benin, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Camerún, España, Francia, Gabón, Georgia, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, Jordania, Kazakstán, Kuwait, Letonia, Libia, Malí, Mauritania, Moldova, Mongolia, Nigeria, Uganda, Uzbekistán, Pakistán, Polonia, Siria, Kirguistán, República Democrática Popular de Corea, Rumania, Federación de Rusia, Senegal, Swazilandia, Tayikistán, Tanzania, Turkmenistán, Ucrania, Zambia y Zimbabwe, la banda 1 559-1 610 MHz está también atribuida al servicio fijo a título primario hasta el 1 de enero de 2005. Después de esta fecha, el servicio fijo podría continuar funcionando a título secundario hasta el 1 de enero de 2015. Se insta a las administraciones a que tomen todas las medidas a su alcance para proteger el servicio de radionavegación por satélite y el servicio de radionavegación aeronáutica, y que no autoricen nuevas asignaciones de frecuencias a sistemas del servicio fijo en esta banda.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

Bosnia y Herzegovina

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

La Administración de Bosnia y Herzegovina formula las siguientes propuestas para los trabajos de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-2000):

MOD BIH/344/1

S5.139 *Categoría de servicio diferente:* en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Bosnia y Herzegovina, Georgia, Kazakstán, Letonia, Lituania, Moldova, Mongolia Uzbekistán, Kirguistán, Federación de Rusia, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la atribución de la banda 6 765-7 000 kHz al servicio móvil terrestre es a título primario (véase el número **S5.33**).

ADD BIH/344/2

S5.139A *Categoría de servicio diferente:* en Bosnia y Herzegovina.

* De conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97), la Secretaría señala que esta Contribución se recibió el 22 de mayo de 2000.



Nota del Presidente de la Comisión 5

En su tercera sesión, la Comisión 5 aprobó proyectos de Resoluciones relativas a temas que serán considerados en futuras conferencias. Se trata de un texto modificado de la Resolución 122 y de las nuevas Resoluciones [COM5/4], [COM5/5], [COM5/11] y [COM5/14].

Para dos de estas Resoluciones se propone su consideración por la CMR-03 (Resolución 122 y Resolución [COM5/14]).

Los textos aparecen en el Documento 340.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5



Nota del Presidente de la Comisión 5

La Comisión 5 aprobó en su tercera sesión una revisión de la Resolución 122. En dicho texto se encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones que efectúe ciertas tareas y por ende revestiría interés para la Comisión 3.

El texto puede verse en el Documento 340.

Chris Van DIEPENBEEK
Presidente de la Comisión 5



COMISIÓN 5

Grupo de Trabajo 4B

**NOTA DE LA PRESIDENTA DEL GRUPO DE TRABAJO 4B
AL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN 5**

EXAMEN DE RESOLUCIONES Y RECOMENDACIONES

En cumplimiento del punto 4 del orden del día de la CMR-2000, el Grupo de Trabajo 4B ha estado examinando las Resoluciones y Recomendaciones que no se incluyen explícitamente en el orden del día de la CMR-2000*. Aunque los textos siguientes no se incluyen explícitamente en el orden del día, el Grupo de Trabajo 4B invita a la Comisión 5 a examinarlos y a ejercer la actuación apropiada:

Resolución 207 [GT 5B]

Resolución 212 [GT 5A]

Resolución 312 (el Documento 15 sugiere MOD) [GT 5B]

Resolución 331 (el Documento 15 sugiere NOC/(MOD)) [GT 5B]

Resolución 347 (el Documento 15 sugiere NOC/(MOD)) [GT 5B]

Resolución 602 (el Documento 15 sugiere MOD) [GT 5B]

Resolución 712 (el Documento 15 sugiere MOD) [GT 5C]

Recomendación 14 (el Documento 15 sugiere MOD) [GT 5B]

Recomendación 316 (el Documento 15 sugiere SUP/(MOD) y ASP/20/324 propone SUP) [GT 5B]

Recomendación 706 [GT 5C]

NOTA 1 - Se señala a la atención del Grupo de Trabajo 5B que el Grupo de Trabajo 4B ha propuesto la supresión de la Resolución 500.

NOTA 2 - El Grupo de Trabajo 4B consideró la Resolución 209 (Mob-87) y se acordó que no habría ningún cambio (NOC). Como este texto es de carácter marítimo, el Grupo de Trabajo 4B invita a la Comisión 5 a examinarlo y, si es necesario, a presentar un comentario en la Plenaria.

* El alcance de dicho examen se está considerando en el Grupo de Trabajo 4B, con el fin de modificar la Resolución 95 (CMR-97).

NOTA 3 - El Grupo de Trabajo 4B examinó la Resolución 216 (CMR-97) y acordó modificarla. El Grupo invita a la Comisión 5 a formular sus comentarios directamente al GT PLEN-2, y a prestarle asesoramiento llegado el caso.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B
Casilla 68



Grupo de Trabajo 4B

NOTA DE LA PRESIDENTA DEL GRUPO DE TRABAJO 4B AL PRESIDENTE DEL GRUPO DE TRABAJO 1 DE LA PLENARIA

EXAMEN DE RESOLUCIONES Y RECOMENDACIONES

De conformidad con el punto 4 del orden del día de la CMR-2000, el Grupo de Trabajo 4B ha examinado las Resoluciones y Recomendaciones que no se incluyen explícitamente en el orden del día de la CMR-2000. Aunque los siguientes textos no se consignan explícitamente en el orden del día, el Grupo de Trabajo 4B invita al Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria a considerarlos y tomar las medidas del caso.

El Grupo de Trabajo 4B no ha examinado en cuanto al fondo las Resoluciones y Recomendaciones que figuran a continuación, y varias administraciones han expresado su preocupación por algunas medidas propuestas.

Resolución 507 (En el Documento 15 se sugiere SUP y en J/133/56 se propone SUP)

Resolución 518 (Orb-88) (En el Documento 15 se sugiere SUP y en ASP/20/319 se propone SUP)

Resolución 519 (Orb-88) (En el Documento 15 se sugiere NOC)

Resolución 524 (CAMR-92) (En el Documento 15 se sugiere SUP y en ASP/20/320 se propone SUP)

Resolución 531 (CMR-95) (En el Documento 15 se sugiere SUP)

Resolución 532 (CMR-97)

Resolución 533 (CMR-97)

Resolución 534 (CMR-97) (En el Documento 15 se sugiere SUP y en ASP/20/321 se propone SUP)

Resolución 535 (CMR-97) (En el Documento 15 se sugiere MOD)

Resolución 536 (CMR-97) (En el Documento 15 se sugiere NOC)

Recomendación 521 (CMR-95) (En el Documento 15 se sugiere SUP y en ASP/20/327 se propone SUP)

A. ALLISON
Presidenta del Subgrupo de Trabajo 4B
Casilla 68



COMISIÓN 4

Grupo de Trabajo 4B

**MEDIDAS CORRECTIVAS RELATIVAS A LA NUEVA DENOMINACIÓN
DE LA CIRCULAR SEMANAL Y A LA NUMERACIÓN DE LAS
DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO
DE RADIOCOMUNICACIONES**

El Grupo de Trabajo 4B examinó los asuntos relativos a la Resolución 30 (CMR-97) y a la nueva publicación, la "Circular Internacional de Información sobre Frecuencias (IFIC)". El Grupo de Trabajo convino en que, en próximas ediciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, era necesario modificar adecuadamente las referencias a esta publicación (mencionándola como IFIC y no como circular semanal) que aparecen en diferentes disposiciones, enumeradas en anexo.

El Grupo de Trabajo 4B examinó también el asunto de la numeración de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, en la que se utiliza el prefijo S antes de cada número. Se acordó eliminar dicho prefijo en las próximas ediciones del Reglamento de Radiocomunicaciones.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B
Casilla 68

ANEXO

Disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones, Resoluciones y Recomendaciones en las que ha de sustituirse la referencia a la "circular semanal" por una referencia a la "Circular Internacional de Información sobre Frecuencias"

- Artículo S9: Números S9.1, S9.2B, S9.3 (dos veces), S9.5B, S9.5D, S9.38, S9.40, S9.41 (dos veces), S9.51, S9.52, S9.52A, S9.55, y S9.64;
- Artículo S11: Números S11.28 y S11.43;
- Apéndice S4: Sección A.13;
- Apéndice S7: § 1;
- Apéndice S25: Números S25/1.2, 1.6, 1.8, 1.9, 1.11.1, 1.11.2, 1.22, Nota 2 al Cuadro de las adjudicaciones añadidas de S25/2 (títulos de las columnas 3.1 y 10);
- [Apéndice S30: Números 4.3.5.1, 4.3.6, 4.3.7, 4.3.12, 4.3.17, 4.4, 5.1.6, 6.3.4, 7.1.3 (dos veces), 7.1.4, 7.1.7 (dos veces), 7.1.8, 7.2.3 (tres veces), 7.2.5 (dos veces), 7.2.6a, 7.2.6b, 7.4.2;]¹
- [Apéndice S30A: Números 4.2.6.1, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.13, 4.2.18, 4.3, 5.1.10;]¹
- Apéndice S30B: Números 5.6, 6.2.6, 6.33, 6.34, 6.49, 6.50 y 6.54 a);
- Resolución 4: *resuelve* 1.2;
- [Resolución 8: Anexo B (§ 4) y anexo C (§ 6);]²
- Resolución 33: Sección A (§ 2.2 - dos veces, § 2.3);
- Resolución 42: Anexo (§ 6, 8, 10, 11);
- Resolución 46: Anexo 1 (§ 1.3 - dos veces, § 1.4, 1.6, 2.7.2, 2.9, 2.17, 5.1.6);
- Resolución 49: *resuelve* 5 y 6; anexo 1 (§ 8, 11);
- Resolución 312: Anexo (nota 1);
- [Resolución 500: *pide a la Oficina*;]²
- Resolución 533: *resuelve* 5 (dos veces);
- [Recomendación 35: Anexo (Números T10.12, T10.13, T10.14, T10.17, T10.24).]¹

¹ En examen en el GT PLEN-1.

² Se ha propuesto su supresión.

**CMR-2000**CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES**Documento 350-S**
24 de mayo de 2000**Original: francés/
inglés/
español**

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

LISTA DE DOCUMENTOS PUBLICADOS
(Documentos 301 – 350)

NO. DEL DOCUMENTO	ORIGEN	TITULO	DESTINO
301 + Corr.1	SGT 5A-2	Conclusiones relativas al punto 1.11 del orden del día	GT 5A
302	GT 5B	Modificaciones del Apéndice S18	C5
303	GT 5B	Modificaciones a la Resolución 342	C5
304	GT 5B	Atribución espacio-espacio para el servicio de radionavegación por satélite	C5
305	GT 5D	Cuestiones relativas a la situación de compartición en la banda de frecuencias 13,75-14 GHz	C5
306	GT 5D	Grupo de Trabajo 5D	C5
307 + (Rev.1) + Add.1	SGT 5A-1	Conclusiones relativas al punto 1.6.1 del orden del día sobre la utilización de las HAPS en las IMT-2000	GT 5A
308	Grupo de Redacción ad hoc del 5D	Grupo de Redacción ad hoc del GT 5D	GT 5D
309	GT 5C	Declaración de coordinación del Grupo de Trabajo 4A al Grupo de Trabajo 5C	GT 4A
310	SGT 5B-2	Modificación del Artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones	GT 5B
311	GT 4B	Quinto informe del Grupo de Trabajo 4B a la Comisión 4	C4
312	SGT 5B-1	Modificaciones al Artículo S52 y al Apéndice S17 y una nueva Resolución	GT 5B
313	GT 5C	Resolución [COM5/14] (CMR-2000)	C5

NO. DEL DOCUMENTO	ORIGEN	TITULO	DESTINO
314	LTU	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
315	GT 5C	Presidente del Grupo de Trabajo 5C al Presidente del Grupo de Trabajo 4B	GT 4B
316	J	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
317	RUS	Propuesta para los trabajos de la Conferencia	C4
318	Grupo de Redacción 5D ad hoc	Dos posibles posturas de compromiso sobre la Resolución 130 y temas asociados	GT 5D
319	GT 5D	Presidente del Grupo de Trabajo 5D	GT 5D
320	EST	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
321	BLR/UKR	Propuesta para los trabajos de la Conferencia	C4
322	C5	Resumen de los debates de la segunda sesión de la Comisión 5 (atribuciones y temas correspondientes)	C5
323	CHL	Propuesta para los trabajos de la Conferencia	C4
324	INS	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C5
325	PRG	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
326	GT 4A	Informe del Grupo de Trabajo 4A	C4
327	ISR	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
328 + Corr.1	Grupo Ad Hoc 1 GT PLEN-1	Segundo Informe del Grupo Ad Hoc 1 del GT PLEN-1	GT PLEN-1
329	CHN	Propuesta para los trabajos de la Conferencia	C4
330	MDA	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
331	UZB	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
332	PRU	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
333	MRC	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
334	GT 5B	Atribución al SMS en la banda 1 559-1567 MHz	C5
335			
336	GT 5C	Presidente del Grupo de Trabajo 5C	C5

NO. DEL DOCUMENTO	ORIGEN	TITULO	DESTINO
337	GT 5C	Nota referente a un país sobre la utilización de HAPS en el servicio fijo por satélite en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz	C5
338	GT 5C	Supresión de la Resolución 712 (Rev. CMR-95)	C5
339	GT PLEN-2	Proyecto de Resolución [GT PLEN-2/1] (CMR-2000)	GT PLEN-2
340			
341	C5	Nota del Presidente de la Comisión 5	GT 4A
342	C5	Nota del Presidente de la Comisión 5	GT PLEN-2
343	C5	Revisión de las atribuciones de frecuencias por encima de 71 GHz – Repercusiones sobre el tratamiento de la notificación	C4
344	BIH	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
345	C5	Nota del Presidente de la Comisión 5	GT PLEN-2
346	C5	Nota del Presidente de la Comisión 5	C3
347			
348	GT 4B	Nota de la Presidenta del Grupo de Trabajo 4B al Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria	GT PLEN-1
349	GT 4B	Medidas correctivas relativas a la nueva denominación de la Circular Semanal y a la numeración de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones	C4
350	BR	Lista de documentos publicados (301-350)	-



COMISIÓN 4

Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 4B

SÉPTIMO INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO 4B A LA COMISIÓN 4

(Punto 4 del orden del día)

En la undécima sesión, celebrada el 22 de mayo de 2000, el Grupo de Trabajo examinó los textos de la Resolución 46 (Rev.CMR-97), la Resolución 216 (Rev.CMR-97) y la Recomendación 503 (Rev.CMR-97).

Las revisiones acordadas, transcritas a continuación, se presentan a la Comisión 4 para su consideración.

Por otra parte, el Grupo de Trabajo decidió mantener o suprimir varias Resoluciones y Recomendaciones, según se indica al final del documento. Tres de las supresiones propuestas están entre corchetes debido a las objeciones planteadas al respecto por algunas administraciones. Por lo que se refiere a la supresión de la Resolución 50 (CMR-97), una de las administraciones señaló que la Conferencia de Plenipotenciarios en 1998 no había actuado según la invitación formulada en el *resuelve* 3.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B
Casilla 68

(MOD)

RESOLUCIÓN 46 (Rev.CMR-97)

Procedimientos provisionales de coordinación y notificación de asignaciones de frecuencia a redes de satélites de ciertos servicios espaciales y de otros servicios a los que están atribuidas ciertas bandas^{1*}

* La CMR-2000 examinó esta Resolución y decidió mantenerla sin modificación puesto que es aplicable a redes de satélites cuyas asignaciones de frecuencia fueron recibidas por la Oficina antes del 1 de enero de 1999.

MOD

RESOLUCIÓN 216 (Rev. CMR-972000)

Posible ampliación de la atribución secundaria al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) en la banda 14-14,5 GHz para cubrir las aplicaciones aeronáuticas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que la banda 14-14,5 GHz estaba atribuida al servicio móvil terrestre por satélite (Tierra-espacio) a título secundario antes de ~~esta Conferencia~~ la CMR-97;
- b) que ~~la presente Conferencia~~ la CMR-97 sustituyó esta atribución por otra al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) salvo móvil aeronáutico por satélite, a título secundario;
- c) que la banda 14-14,5 GHz también está atribuida a los servicios fijo por satélite (Tierra-espacio), de radionavegación, fijo y móvil salvo móvil aeronáutico;
- d) que los servicios mencionados en el considerando c) deben protegerse tal como exigen las categorías de su atribución;
- ~~de)~~ que existe una demanda de utilización a bordo de las aeronaves ~~del mismo tipo de terminales empleados actualmente para aplicaciones terrestres y marítimas~~ de capacidades del servicio móvil aeronáutico por satélite a fin de proporcionar las funciones de localización y de mensajería bidireccional funciones de comunicación y de transmisión de datos bidireccionales;
- e) que tal demanda justifica considerar la posible ampliación de la atribución por una futura conferencia competente para incluir las aplicaciones aeronáuticas a título secundario;
- f) que los estudios sobre la viabilidad de dicha ampliación deben haberse completado antes de la celebración de dicha conferencia competente, con la participación de las entidades y organizaciones interesadas;
- g) que la Recomendación **34 (CMR-95)** señala que las futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones, siempre que sea posible, deben atribuir bandas de frecuencias a los servicios definidos en acepción amplia con el fin de proporcionar la mayor flexibilidad en la utilización del espectro,

resuelve

que la ~~[CMR-9902/03]~~ [CMR-9902/03] examine la posibilidad de ampliar la atribución secundaria al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) salvo móvil aeronáutico por satélite en la banda 14-14,5 GHz para incorporar el servicio móvil aeronáutico por satélite, ~~siempre que los estudios de compatibilidad técnica den resultados satisfactorios,~~ si los estudios del UIT-R demuestran que se puede explotar ese servicio secundario sin causar interferencia a los servicios primarios,

invita al UIT-R

a que complete a tiempo para la [CMR-9902/03] los estudios técnicos y ~~operacionales de explotación~~ sobre la viabilidad de la compartición de la banda 14-14,5 GHz entre los servicios indicados en el *considerando c)* y el servicio móvil aeronáutico por satélite, este último a título secundario,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que invite a las entidades y organizaciones interesadas a participar en estos estudios.

MOD

RECOMENDACIÓN 503 (Rev.CMR97-2000)

Radiodifusión por ondas decamétricas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) la congestión en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión;
- b) la importancia de la interferencia en el mismo canal y del canal adyacente;

observando

~~la posibilidad de mejorar la situación mediante la aplicación de las Recomendaciones UIT-R pertinentes;~~

recomienda a las administraciones

- 1 ~~que presten especial atención a las disposiciones relativas al «espectro fuera de banda» contenidas en la Recomendación UIT-R SM.328-9;~~
- 2 ~~que estimulen a los fabricantes, en la mayor medida posible, a que diseñen y construyan receptores de radiodifusión en ondas decamétricas que se atengan a lo dispuesto en la Recomendación UIT-R SM.332-4 relativa a la selectividad de los receptores;~~

invita a las administraciones

~~a que recurran en lo posible al empleo de transmisores sincronizados, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R BS.702-1,~~

invita al UIT-R

~~a que prosiga los estudios referentes a las Recomendaciones mencionadas teniendo en cuenta las necesidades de la radiodifusión por ondas decamétricas, con miras a actualizar esas tres Recomendaciones cuando sea necesario.~~

- c) que la calidad de la recepción con modulación de amplitud es relativamente baja si se compara con la calidad de la radiodifusión con modulación de frecuencia o la calidad CD;
- d) que las nuevas técnicas digitales han mejorado muy significativamente la calidad de la recepción en otras bandas de radiodifusión;
- e) que se ha demostrado la posibilidad de introducir sistemas de modulación digital en las bandas de radiodifusión por debajo de 30 MHz utilizando una codificación de baja velocidad binaria;
- f) que la Resolución 517 (Rev.CMR-97) invita al UIT-R a que continúe con carácter de urgencia sus estudios sobre técnicas digitales en la radiodifusión por ondas decamétricas;

g) que el UIT-R está llevando a cabo actualmente estudios urgentes en el marco de la cuestión UIT-R 217/10 con objeto de elaborar una Recomendación pertinente a muy breve plazo,

reconociendo

a) que la implantación de un sistema recomendado por la UIT a escala mundial para la radiodifusión sonora digital en las bandas de ondas decamétricas sería muy beneficioso, especialmente para los países en desarrollo, puesto que permite:

- una producción a gran escala de receptores muy económicos;
- una conversión analógico a digital de las infraestructuras de transmisión existentes más económica;

b) que con el anterior sistema aparecerían receptores digitales con un cierto número de características avanzadas tales como sintonía asistida, calidad de audio mejorada y robustez frente a la interferencia en el mismo canal y del canal adyacente, lo cual contribuiría muy significativamente a lograr una mejor utilización del espectro,

recomienda a las administraciones

1 que llamen la atención de los fabricantes sobre este asunto para asegurar que los futuros receptores digitales aprovechan plenamente los avances tecnológicos manteniendo a la vez un bajo coste;

2 que aliente a los fabricantes a que sigan de cerca los resultados de los estudios llevados a cabo por el UIT-R con objeto de iniciar una producción masiva de receptores digitales de bajo coste a la mayor brevedad posible, tras la aprobación de la Recomendación o las Recomendaciones pertinentes del UIT-R.

SUP	RESOLUCIÓN 8 (Rev.Mob-87)
SUP	RESOLUCIÓN 14
SUP	RESOLUCIÓN 23 (CMR-95)
SUP	RESOLUCIÓN 24 (CMR-95)
NOC	RESOLUCIÓN 44 (Mob-87)
SUP	RESOLUCIÓN 50 (CMR-97)
SUP	RESOLUCIÓN 52 (CMR-97)
SUP	RESOLUCIÓN 54 (CMR-97)
[SUP	RESOLUCIÓN 63]
SUP	RESOLUCIÓN 70 (CAMR-92)
NOC	RESOLUCIÓN 132 (CMR-97)
NOC	RESOLUCIÓN 209 (Mob-87)
SUP	RESOLUCIÓN 406
SUP	RESOLUCIÓN 411 (CAMR-92)
SUP	RESOLUCIÓN 412 (CAMR-92)
SUP	RESOLUCIÓN 500
[SUP	RESOLUCIÓN 703 (Rev.CAMR-92)]
SUP	RESOLUCIÓN 721 (CMR-97)
SUP	RECOMENDACIÓN 32 (Orb-88)
SUP	RECOMENDACIÓN 61
SUP	RECOMENDACIÓN 405
SUP	RECOMENDACIÓN 518 (HFBC-87)
NOC	RECOMENDACIÓN 606 (Mob-87)
[SUP	RECOMENDACIÓN 720 (CMR-95)]



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5A**Presidente del Subgrupo de Trabajo 5A2****CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.10 DEL ORDEN DEL DÍA**
(SMS EN LAS BANDAS 1,5/1,6 GHz)**MOD****1 525-1 610 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 530-1 535 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) <u>MOD</u> S5.353A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico S5.341 S5.342 S5.351 S5.354	1 530-1 535 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) <u>MOD</u> S5.353A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil S5.343 S5.341 S5.351 S5.354	
1 535-1 559	MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.341 S5.351 <u>MOD</u> S5.353A S5.354 S5.355 S5.356 S5.357 <u>MOD</u> S5.357A S5.359 S5.362A	

MOD**1 610-1 660 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 626,5-1 660	MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.341 S5.351 <u>MOD</u> S5.353A S5.354 S5.355 <u>MOD</u> S5.357A S5.359 S5.362A S5.374 S5.375 S5.376	

MOD

S5.353A Cuando se aplican los procedimientos ~~del número S9.11A~~ de la sección II del artículo **S9** al servicio móvil por satélite en las bandas 1 530-1 544 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro para comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del servicio móvil marítimo por satélite tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata frente a todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (~~Véase la Resolución 218~~ Se aplicarán las disposiciones de la Resolución [COM5/22] (CMR-972000).)

MOD

S5.357A Al aplicar los procedimientos ~~del número S9.11A~~ de la sección II del artículo **S9** al servicio móvil por satélite en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) para la transmisión de mensajes con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44**. Las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44** tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata, de ser necesario mediante precedencia, sobre todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44**. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (~~Véase la Resolución 218~~ Se aplicarán las disposiciones de la Resolución [COM5/22] (CMR-972000).)

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/22] (CMR-2000)
Utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz
por el servicio móvil por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que antes de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997), las bandas 1 530-1 544 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 645,5 MHz (Tierra-espacio) estaban atribuidas al servicio móvil marítimo por satélite y que las bandas 1 545-1 555 MHz (espacio-Tierra) y 1 646,5-1 656,5 MHz (Tierra-espacio) estaban atribuidas con carácter exclusivo en la mayoría de las administraciones al servicio móvil marítimo por satélite y al servicio móvil aeronáutico por satélite (R) (SMA(RS));
- b) que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997) atribuyó las bandas 1 525-1 559 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 660,5 MHz (Tierra-espacio) al servicio móvil por satélite (SMS) para facilitar la asignación de espectro a múltiples sistemas móviles por satélite de manera flexible y eficaz;
- c) que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997) aprobó la nota número **S5.353A** por la que se da prioridad a atender las necesidades de espectro y de protección contra interferencias inaceptables para las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM) en las bandas 1 530-1 544 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz, así como la nota número **S5.357A**, por la que se da la prioridad a atender las necesidades de espectro y de protección contra interferencias inaceptables para el SMAS(R), que transmita mensajes con la prioridad 1 a 6 del artículo **S44** en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz,

considerando asimismo

- a) que se requiere coordinación bilateral entre redes de satélite de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. En las bandas 1 525-1 559 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 660,5 MHz (Tierra-espacio), esta coordinación está asistida en parte por reuniones multilaterales regionales;
- b) que en las reuniones de coordinación multilaterales los operadores de sistemas por satélite OSG en estas bandas utilizan en la actualidad un enfoque de planificación de capacidad, con orientación y apoyo de sus administraciones, para coordinar periódicamente el acceso al espectro necesario para dar cabida a sus necesidades;
- c) que las necesidades del SMSSM y del SMAS(R) en materia de espectro se satisfacen actualmente a través del enfoque de planificación de capacidad y que en las bandas a las que se aplican los números **S5.353A** o **S5.357A** este enfoque y otros métodos, como por ejemplo el establecimiento de prioridades dentro de los sistemas y entre los sistemas, acceso precedente e interfuncionamiento, pueden contribuir a dar cabida a las crecientes necesidades de espectro del SMSSM y el SMAS(R);

d) que todavía debe establecerse la viabilidad del establecimiento de prioridades, acceso precedente en tiempo real y mecanismo de transferencia de espectro entre distintos sistemas móviles por satélite que pueden o no suministrar SMSSM y SMAS(R),

reconociendo

a) que el acceso prioritario y la disponibilidad inmediata de espectro para comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM y las comunicaciones del SMAS(R) son de vital importancia para la protección de vidas humanas;

b) que la OACI ha elaborado normas y prácticas recomendadas en relación con las comunicaciones por satélite con aeronaves, de conformidad con el Convenio de Aviación Internacional;

c) que todas las comunicaciones del tráfico aéreo definidas en el anexo 10 del Convenio de Aviación Civil Internacional caben dentro de las categorías 1 a 6 del artículo **S44**;

d) que el cuadro **S15-2** del apéndice **S15** del Reglamento de Radiocomunicaciones identifica las bandas 1 530-1 544 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 645,5 MHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo por satélite, así como para comunicaciones de rutinas no vinculadas con la seguridad,

resuelve

1 que en la coordinación de frecuencias de los servicios móviles por satélite en las bandas 1 525-1 559 y 1 626,5-1 660,5 MHz, las administraciones den cabida en el espectro a las necesidades de comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM según se definen en los artículos **S32** y **S33** en las bandas a las que se aplica el número **S5.353A** y las comunicaciones del SMAS(R) con prioridad 1 a 6 del artículo **S44**, en las bandas en las que se aplica el número **S5.357A**;

2 que las administraciones aseguren el empleo de los últimos adelantos técnicos, entre otras cosas el establecimiento de prioridades y acceso precedente en tiempo real entre sistemas SMS toda vez que sea necesario y viable, para alcanzar las formas más flexibles y prácticas del empleo de atribuciones genéricas;

3 que las administraciones garanticen a los operadores del servicio móvil por satélite que cursan tráfico no relacionado con la seguridad la obtención de capacidad, cada vez que sea necesario, para satisfacer las necesidades de las comunicaciones del SMSSM definidas en los artículos **S32** y **S33** y las comunicaciones del SMAS(R) con prioridad 1 a 6 del artículo **S44**. Esto podría lograrse anticipadamente mediante el proceso de coordinación mencionado en el *resuelve* 1 y, toda vez que sea necesario y viable, mediante el establecimiento de prioridades y acceso precedente en tiempo real,

pide al UIT-R

que termine los estudios para determinar la viabilidad del establecimiento de prioridades y de acceso precedente en tiempo real entre las diferentes redes de sistemas móviles por satélite según se menciona en el *resuelve* 2, teniendo en cuenta los últimos adelantos técnicos para aumentar al máximo la eficacia espectral,

invita

a la OACI, OMI, IATA, así como a las administraciones y demás organizaciones interesadas, a participar en los estudios identificados en el *pide al UIT-R*.

SUP

RESOLUCIÓN 218 (CMR-97)

**Utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz
por el servicio móvil por satélite**



Grupo de Trabajo 4B

**ACCIONES CORRECTORAS RELATIVAS A ERRORES TIPOGRÁFICOS EN
ALGUNAS PARTES DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES**

El Grupo de Trabajo 4B consideró los errores tipográficos apreciados en la edición del Reglamento de Radiocomunicaciones de 1998 y acordó que en las próximas ediciones del citado Reglamento se introduzcan las correcciones adecuadas indicadas en el anexo.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B
Casilla 68

ANEXO

**Lista de errores tipográficos relativos a la alineación
de los tres idiomas (S/F/E)**

Volumen, página	Texto incorrecto	Texto correcto
1, página 34, número S5.2, en S/F/E	El mapa no corresponde a la definición dada en el número S5.9	Incluir el mapa que corresponda a la definición del número S5.9
1, página 69, número S5.177, en S	Debe suprimirse Hungría	
1, página 69, número S5.181, en S	Deben suprimirse Bélgica y España	



Presidente del GT-5D ad hoc

RESOLUCIÓN [COM 5/23] (CMR-2000)

**Procedimientos en caso de que se rebasen los límites
operaciones o adicionales del artículo S22**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 adoptó en el artículo **S22** límites operacionales procedentes de una sola fuente (véanse los cuadros **S22-4A** a **S22-4C**) y límites operacionales adicionales procedentes de una sola fuente (véase el cuadro **S22-4A1**), aplicables a sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en sentido espacio-Tierra en ciertas partes de la gama de frecuencias 10,7-20,2 GHz;
- b) que, teniendo en cuenta el **S22.5[H]** y el **S22.5[I]**, cualquier rebasamiento de los límites indicados en el *considerando a)* por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite a los que se aplican estos límites es una violación del número **S22.2** del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- c) que es importante corregir de la manera más expeditiva posible todo rebasamiento de los límites del *considerando a)* y que ello puede realizarse incluyendo los procedimientos adecuados en el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- d) que, aunque la utilización cada vez mayor de los satélites no geoestacionarios no es probable que desemboque en muchos casos de rebasamiento de los límites mencionados en el *considerando a)* antes de la CMR-03, puede que las administraciones necesiten procedimientos provisionales para tratar tales casos, si aparecen, a la espera de adoptar de procedimientos a más largo plazo,

resuelve

que se realicen más estudios con objeto de elaborar procedimientos adecuados para su aplicación a largo plazo,

insta a las administraciones

a que utilicen de forma provisional, a la espera de que una futura conferencia adopte procedimientos a largo plazo, los procedimientos indicados en la sección **VI** (véase NOTA 1) del artículo **S15** modificados como indica la NOTA 2, para rectificar cualquier caso de violación de lo dispuesto en el número **S22.2**,

pide al UIT-R

que lleve a cabo con carácter de urgencia y complete a tiempo para su consideración por la CMR-03 los estudios reglamentarios adecuados a fin de elaborar procedimientos, no limitados a la modificación del artículo **S15**, para su aplicación en los casos en que se rebasan en una estación terrena operativa los límites de potencia mencionados en el *considerando a*).

NOTA 1 - Aunque la sección **VI** del artículo **S15** indica procedimientos para resolver casos de interferencia perjudicial (definidos en el artículo **S1**), la CMR-2000 no considera que la interferencia que rebasa los límites indicados en el *considerando a*) tenga que ser necesariamente catalogada como "perjudicial".

NOTA 2 - Para su utilización como procedimientos provisionales en el presente contexto, no se aplican los siguientes puntos de la sección **VI** del artículo **S15**: **S15.22, S15.28, S15.36, S15.37, S15.43, S15.44, S15.45 y S15.46**.



Presidente, Subgrupo de Trabajo 5A-2

CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.11 DEL ORDEN DEL DÍA

SUP

RESOLUCIÓN 219 (CMR-97)

**Estudios relacionados con la consideración de la atribución al servicio
móvil por satélite no geoestacionario en la banda de ayudas a la
meteorología 405-406 MHz y sus consecuencias sobre los
servicios que tienen atribuciones a título primario
en las bandas adyacentes**

MOD

RESOLUCIÓN 214 (Rev.CMR-972000)

**Estudios de compartición relativos a la consideración de
la atribución de bandas por debajo de 1 GHz al servicio móvil
por satélite no geoestacionario**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que el orden del día de la presente Conferencia incluye la consideración de atribuciones adicionales a escala mundial para el servicio móvil por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG) por debajo de 1 GHz;
- b) que la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1997⁹ indicó en su Informe que, para el SMS no OSG por debajo de 1 GHz, no hay por ahora suficiente espectro atribuido para permitir el desarrollo de todos los sistemas actualmente en coordinación, y que, para satisfacer las necesidades previstas del SMS por debajo de 1 GHz, se requerirá en el futuro próximo una gama de 7 a 10 MHz adicionales aunque, asimismo, reconocía que no se podrían implementar algunos de estos sistemas por razones ajenas a la disponibilidad de espectro;
- c) que hay necesidad urgente de poner a disposición espectro utilizable con carácter mundial para sistemas el SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz;
- d) que algunas administraciones utilizan ya sistemas del SMS no OSG en las atribuciones actuales del SMS, y está bastante avanzado el examen de su funcionamiento en muchas otras administraciones, y que dentro del UIT-R se han efectuado estudios sobre la compartición entre los sistemas del SMS no OSG y determinados servicios terrenales, que demuestran la viabilidad de la compartición en los casos estudiados;
- e) que deben estudiarse temas relativos a los medios técnicos y de explotación destinados a facilitar la compartición entre los servicios terrenales y el SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz;
- f) que los requisitos para la introducción de estas nuevas tecnologías deben sopesarse con las necesidades de otros servicios con atribuciones por debajo de 1 GHz;
- g) que las bandas por debajo de 1 GHz son muy utilizadas por las administraciones para muchos servicios, aunque la medida en que son utilizadas por cada administración varía en todo el mundo;
- h) que las bandas 410-430 MHz y 440-470 MHz son muy utilizadas por los servicios existentes en la Región 1, en muchos países de la Región 3 y en algunos países de la Región 2, y que está previsto introducir nuevos sistemas terrenales en esas bandas;
- i) que no se han finalizado los estudios sobre determinadas bandas.

observando

- a) que mediante estudios adicionales pueden identificarse ~~otras~~ bandas adecuadas por debajo de 1 GHz y técnicas apropiadas de compartición que se pueden considerar también ~~apropiada~~ para una atribución mundial al SMS no OSG;

- ~~b)~~ que sobre la base de las técnicas de compartición se están elaborando para el SMS por debajo de 1 GHz y el uso actual por los servicios terrenales en la banda 138-470 MHz, esta banda puede ser objeto de ulterior estudio;
- ~~eb)~~ que las limitaciones impuestas a la duración de cualquier transmisión procedente de las distintas estaciones terrenales móviles del SMS y al periodo entre transmisiones consecutivas procedentes de las diversas estaciones terrenales móviles del SMS que funcionan en la misma banda de frecuencias puede facilitar la compartición con los servicios terrenales;
- ~~ec)~~ que el SMS no OSG por debajo de 1 GHz pueden utilizar técnicas de reducción de la interferencia, tales como el sistema de asignación dinámica de la actividad de canal descrito en la Recomendación UIT-R M.1039-4, en sentido Tierra-espacio para llegar a una mayor compatibilidad con los sistemas terrenales cuando funcionan en la misma banda de frecuencias;
- ~~ed)~~ que las nuevas tecnologías de algunos servicios de radiocomunicaciones, especialmente los servicios de radiodifusión y móvil terrenal, que requieren espectro por debajo de 1 GHz, pueden tener influencia en las posibilidades de compartición;
- e) que se han efectuado considerables progresos gracias a la terminación de los estudios efectuados por el UIT-R hasta la fecha sobre la compartición entre el SMS no OSG por debajo de 1 GHz en el sentido Tierra-espacio y servicios existentes específicos, aunque los estudios sobre algunas cuestiones importantes no han concluido todavía;
- ~~f)~~ que la Oficina de Radiocomunicaciones ha aplicado el procedimiento de publicación anticipada al SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz y puede que las administraciones deseen implantar posteriormente estos sistemas;
- ~~g)~~ que podría ser necesario revisar las limitaciones de las atribuciones actuales al SMS por debajo de 1 GHz;
- g) que la utilización de algunas técnicas de compartición tales como las mencionadas en el observando c) dan como resultado sistemas SMS no OSG que tienen necesidades de espectro considerablemente mayores en el sentido Tierra-espacio que en el sentido espacio-Tierra,

resuelve

- 1 que se realicen urgentemente más estudios sobre los medios técnicos y de explotación para facilitar la compartición entre el SMS no OSG y otros servicios de radiocomunicaciones que tienen atribuciones y que funcionan por debajo de 1 GHz;
- 2 que se invite a la CMR-9902/03 a que, de acuerdo con los resultados de los estudios efectuados dentro del UIT-R, así como los estudios mencionados en el *resuelve* 1 anterior, examine las atribuciones mundiales adicionales para el SMS no OSG por debajo de 1 GHz;
- 3 que se invite a las organizaciones y entidades pertinentes a participar en estos estudios de compartición;
- ~~4 que se invite a la CMR-99 a efectuar un examen de las restricciones técnicas y reglamentarias en las atribuciones al SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta el considerando d);~~

invita al UIT-R

- 1 a que estudie y elabore Recomendaciones, con carácter urgente, sobre los requisitos de calidad de funcionamiento, los criterios de compartición y los aspectos técnicos y de explotación relacionados con la compartición entre los sistemas de servicios existentes y previstos atribuidos, y el SMS no OSG por debajo de 1 GHz;

2 a que lleve a cabo estudios con carácter de urgencia en previsión de la CMR-~~9902/03~~, en particular el examen de las limitaciones de explotación indicadas en el *observando c)* necesarias para proteger el desarrollo actual y previsto de todos los servicios con atribuciones en las bandas por debajo de 1 GHz, tomando nota del *observando d)*;

3 a que lleve a cabo con carácter de urgencia y en previsión de la CMR-~~9902/03~~ estudios sobre las técnicas de reducción de la interferencia, tales como la del sistema de asignación dinámica de la actividad de canales descrito en la Recomendación UIT-R M.1039-1, necesarias para permitir el desarrollo continuo de todos los servicios con atribuciones en las bandas;

~~4 a efectuar un análisis para una futura Conferencia competente de las restricciones técnicas y reglamentarias en las atribuciones al SMS no OSG en las bandas por debajo de 1 GHz, teniendo en cuenta el *considerando d)*;~~

54 a que comunique los resultados de estos estudios a la CMR-~~9902/03~~ y a las reuniones preparatorias pertinentes,

insta a las administraciones

1 a que participen activamente en estos estudios con intervención de las partes interesadas en los sistemas terrenales y por satélite;

2 a que presenten Informes al UIT-R sobre sus estudios técnicos y su experiencia en relación con los aspectos de explotación y de compartición de frecuencias de sistemas del SMS no OSG que funcionan por debajo de 1 GHz,

exhorta a las administraciones

a que consideren la utilización de las técnicas de asignación dinámica de canales, tales como la que se describe en la Recomendación UIT R M.1039-1.



Grupo de Trabajo 5B

MODIFICACIONES AL ARTÍCULO S15 Y A LA RESOLUCIÓN 207

(PUNTO 1.7 DEL ORDEN DEL DÍA DE LA CMR-2000)

El Grupo de Trabajo 5B ha aprobado, al tratar el punto 1.7 del orden del día, las siguientes modificaciones al artículo S15 y a la Resolución 207, que se someten al examen y a la aprobación del Grupo de Trabajo 5B.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B

1 Modificación del artículo S15

ARTÍCULO S15

Interferencias

Sección I – Interferencias causadas por estaciones radioeléctricas

MOD

S15.8 § 4 Se procurará especialmente evitar que se causen interferencias a las frecuencias de socorro y de seguridad y a las relacionadas con el socorro y la seguridad identificadas en el artículo S31 y el apéndice S13, y a las relacionadas con la seguridad aérea y la regularidad de los vuelos identificadas en el apéndice S27.

Sección VI – Procedimiento a seguir en caso de interferencia perjudicial

MOD

S15.28 § 20 Las administraciones, reconociendo la necesidad de una protección internacional absoluta a las emisiones en las frecuencias de socorro y seguridad y en las frecuencias utilizadas para la seguridad aérea y la regularidad de los vuelos (véanse el artículo S31 y el apéndice S13 y el apéndice S27) y que, en consecuencia, la eliminación de toda interferencia perjudicial a dichas emisiones es imperativa, convienen en tratar prioritariamente toda interferencia perjudicial de esta clase que llegue a su conocimiento.

MOD

S15.35 § 27 Toda administración que haya sido informada de la posibilidad de que una estación que depende de ella haya causado interferencia perjudicial, acusará recibo de esa información por ~~telegrama~~ el medio más rápido disponible tan pronto como le sea posible, sin que esto implique aceptación de responsabilidad.

MOD

S15.37 § 29 Una administración que reciba una comunicación de la que se desprenda que una de sus estaciones causa interferencia perjudicial a un servicio de seguridad debe examinar urgentemente el asunto y adoptar las medidas necesarias y responder de forma inmediata para eliminarla.

2 **Modificación de la Resolución 207**

RESOLUCIÓN 207 (Rev.CMR-2000)

Medidas para hacer frente a la Utilización no autorizada de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo y al servicio móvil aeronáutico (R) y a la interferencia causada a las mismas¹

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que las frecuencias de ondas decamétricas actualmente utilizadas por los servicios móviles marítimo y aeronáutico para comunicaciones de socorro, seguridad y de otro tipo, incluidas las frecuencias de explotación asignadas, experimentan interferencia perjudicial y a menudo están sujetas a unas condiciones de propagación difíciles;
- b)* que la CMR-97 consideró algunos aspectos de la utilización de las bandas de ondas decamétricas para comunicaciones de socorro y seguridad en el contexto del sistema mundial de socorro y seguridad marítimos (SMSSM), especialmente con respecto a medidas reglamentarias;
- c)* que las operaciones no autorizadas que utilizan frecuencias en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio marítimo y al servicio aeronáutico continúan aumentando y constituyen ya un riesgo importante para las comunicaciones de socorro y seguridad y de otro tipo en las bandas de ondas decamétricas;
- d)* que algunas administraciones han recurrido, por ejemplo, a la transmisión de mensajes de advertencia en los canales operativos de ondas decamétricas como medio para frenar a los usuarios no autorizados;
- e)* que las disposiciones actuales del Reglamento de Radiocomunicaciones prohíben la utilización no autorizada de ciertas frecuencias para el tráfico que no esté relacionado con la seguridad;
- f)* que el cumplimiento de estas medidas reglamentarias es cada vez más difícil de asegurar debido a la disponibilidad de transceptores de ondas decamétricas en BLU a bajo coste;
- ag)* que, en la comprobación técnica de las emisiones, las observaciones sobre el uso de frecuencias en la banda 2 170-2 194 kHz y en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4 063 kHz y 27 500 kHz y al servicio móvil aeronáutico (R) entre 2 850 kHz y 22 000 kHz revelan que varias frecuencias de estas bandas siguen siendo utilizadas por estaciones de otros servicios, ~~algunas~~ muchas de las cuales operan contraviniendo lo dispuesto en el número S23.2;
- b)* ~~que estas estaciones causan interferencia perjudicial a los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R);~~

¹ La CMR-97 introdujo modificaciones de redacción en esta Resolución.

eh) que las radiocomunicaciones en ondas decamétricas son el único medio de comunicación de que dispone el servicio móvil marítimo en ciertas ocasiones y que ciertas frecuencias de las bandas mencionadas en el *considerando ag)* están reservadas a fines de socorro y seguridad;

ei) que las radiocomunicaciones en ondas decamétricas son el único medio de comunicación de que dispone el servicio móvil aeronáutico (R) en ciertas ocasiones y que éste es un servicio de seguridad;

ij) que esta Conferencia ha examinado la utilización de las bandas de ondas decamétricas por parte del servicio móvil aeronáutico (R) y del servicio móvil marítimo con el fin de proteger las comunicaciones de explotación y de socorro y seguridad,

considerando en particular

ek) que tiene una importancia capital que los canales de socorro y seguridad del servicio móvil marítimo estén exentos de interferencia perjudicial porque son fundamentales para preservar la seguridad de la vida humana y de los bienes;

fl) que también tiene una importancia capital que los canales directamente utilizados para conseguir la seguridad y la regularidad de las operaciones aeronáuticas estén exentos de interferencia perjudicial porque son fundamentales para la seguridad de la vida humana y de los bienes,

resuelve

invitar al UIT-R y al UIT-D, según sea el caso

a) a que estudien posibles soluciones técnicas y reglamentarias para reducir la interferencia a las comunicaciones de socorro y seguridad de los servicios móvil marítimo y móvil aeronáutico (R);

b) a que den a conocer a nivel regional las prácticas adecuadas para reducir la interferencia en las bandas de ondas decamétricas, especialmente en los canales de socorro y seguridad;

c) a que informen de los resultados de los estudios mencionados en el *resuelve a)* a la próxima conferencia competente,

instar a las administraciones

1 a cerciorarse de que las estaciones de servicios distintos del servicio móvil marítimo se abstienen de utilizar frecuencias de los canales de socorro y seguridad, de sus bandas de guarda y de las bandas atribuidas exclusivamente a ese servicio, salvo en las condiciones expresamente especificadas en los números **S4.4**, **S5.128**, **S5.129**, **S5.137** y **S4.13** a **S4.15** y a cerciorarse de que las estaciones de servicios distintos del servicio móvil aeronáutico (R) se abstienen de utilizar frecuencias atribuidas a ese servicio salvo en las condiciones expresamente especificadas en los números **S4.4** y **S4.13**;

2 a desplegar toda clase de esfuerzos para identificar y localizar la fuente de cualquier emisión no autorizada que pueda poner en peligro vidas humanas o bienes y la seguridad y regularidad de las operaciones aeronáuticas, y a comunicar sus resultados a la Oficina de Radiocomunicaciones;

3 a participar en los programas de comprobación técnica de las emisiones que organice la Oficina de Radiocomunicaciones en cumplimiento de la presente Resolución;

4 ~~a que hagan todo lo posible para que tales emisiones sean realizadas en bandas apropiadas~~ impedir transmisiones no autorizadas en bandas atribuidas a servicios distintos del servicio móvil marítimo y ~~del~~ servicio móvil aeronáutico (R);

5 a pedir a sus autoridades competentes que adopten, dentro del marco de sus jurisdicciones respectivas, las medidas legislativas o reglamentarias que consideren necesarias o apropiadas, a fin de impedir que las estaciones ~~puedan funcionar~~ utilicen sin autorización los canales de socorro y seguridad o funcionen en contravención del número S23.2;

6 a que tomen todas las medidas necesarias en caso de contravención del número S23.2 para garantizar el cese de toda transmisión no autorizada por las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en las frecuencias o en las bandas mencionadas en la presente Resolución;

7 a que participen activamente en los estudios solicitados en la presente Resolución,
invitar a la Oficina de Radiocomunicaciones

1 a que siga organizando programas de comprobación técnica de las emisiones a intervalos regulares en los canales de socorro y seguridad marítimos, en sus bandas de guarda y en las bandas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo entre 4063 kHz y 27 500 kHz y al servicio móvil aeronáutico (R) entre 2 850 kHz y 22 000 kHz con objeto de garantizar la difusión inmediata de los datos de control e identificar las estaciones de otros servicios que funcionan en esos canales o en esas bandas;

2 a que solicite la cooperación de las administraciones para identificar la fuente de estas emisiones por todos los medios disponibles y conseguir su silencio;

3 a que, cuando se haya identificado la estación de otro servicio que transmita en una banda atribuida al servicio móvil marítimo o al servicio móvil aeronáutico (R), comunique al respecto a la administración correspondiente;

4 a que incluya el problema de la interferencia a los canales de socorro y seguridad marítimos y aeronáuticos en el programa de los seminarios regionales de comunicaciones apropiados,

pide a las administraciones

~~que, en tales casos, tomen las medidas necesarias para asegurar el cese de todas las transmisiones que contravengan las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones en las frecuencias o en las bandas mencionadas en esta Resolución.~~

encarga al Secretario General

que remita la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional y a la Organización de Aviación Civil Internacional y que invite a las mismas a participar en estos estudios.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento CMR2000/312

COMISIÓN 5

Grupo de Trabajo 5B

MODIFICACIONES AL ARTÍCULO S52 Y AL APÉNDICE S17 Y UNA NUEVA RESOLUCIÓN

(PUNTO 1.7 DEL ORDEN DEL DÍA)

Los siguientes textos:

- modificaciones al artículo S52;
- modificaciones al apéndice S17; y
- proyecto de nueva Resolución "Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina",

han sido aprobados por el Grupo de Trabajo 5B. Se someten a la Comisión 5 para su examen y aprobación.

El Grupo de Trabajo 5B también examinó la Resolución 346 (CMR-97). Como el asunto de las frecuencias de las bandas decamétricas, y en particular las frecuencias de socorro y seguridad, será considerado de nuevo en la CMR-03, el Grupo de Trabajo 5B sugiere que se mantenga invariable la Resolución 346.

El Grupo de Trabajo 5B señala a la atención del Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria el nuevo proyecto de Resolución [COM5/12] "Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina", ya que puede tener repercusión en la consideración de los puntos del temario de futuras conferencias.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B

1 Modificación del artículo S52

ARTÍCULO S52

Disposiciones especiales relativas al empleo de las frecuencias

Sección VI – Utilización de las frecuencias para radiotelefonía

C2 – Llamada y respuesta

ADD

S52.220A Las administraciones deberán instar a las estaciones costeras y de barco de su jurisdicción a que utilicen las técnicas de llamada selectiva digital para llamada y respuesta.

ADD

S52.220B Cuando sea necesario llamar en radiotelefonía, deberá hacerse (en orden de preferencia):

ADD

S52.220C 1) En las frecuencias de trabajo asignadas a la estación costera en cuestión; o

ADD

S52.220D 2) Cuando esto no sea posible, en las frecuencias de llamada internacional que se indican en **S52.221** o **S52.221A**.

MOD

S52.221 § 97 1) Las estaciones de barco podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras:

4 125 kHz^{3, 4, 5}

6 215 kHz^{4, 5}

8 255 kHz

³ **S52.221.1** En los Estados Unidos está también autorizada la utilización en común de la frecuencia portadora de 4 125 kHz por las estaciones costeras y las estaciones de barco para radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW (véase también el número **S52.222.2**).

⁴ **S52.221.2** Está también autorizada la utilización de las frecuencias portadoras de 4 125 kHz y 6 215 kHz en común por las estaciones costeras y las estaciones de barco en radiotelefonía símplex en banda lateral única para llamada y respuesta, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW. No está autorizada la utilización de estas frecuencias como frecuencias de trabajo (véanse también el apéndice **S13** y el número **S52.221.1**).

⁵ **S52.221.3** Está también autorizada la utilización de las frecuencias portadoras de 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz y 16 420 kHz en común por las estaciones costeras y las estaciones de barco en radiotelefonía símplex en banda lateral única para tráfico de socorro y seguridad.

12 290 kHz⁵ (véase también el número S52.221A)
16 420 kHz⁵ (véase también el número S52.221A)
18 795 kHz
22 060 kHz
25 097 kHz

ADD

S52.221A Las llamadas en las frecuencias portadoras 12 290 kHz y 16 420 kHz cesarán tan pronto como sea posible, y no más tarde del 31 de diciembre de 2003. Las estaciones de barco y las estaciones costeras podrán utilizar las frecuencias portadoras alternativas 12 359 kHz y 16 537 kHz para llamadas en modo símplex a condición de que la potencia en la cresta de la envolvente no sobrepase 1 kW.

MOD

S52.222 2) Las estaciones costeras podrán utilizar para la llamada en radiotelefonía las siguientes frecuencias portadoras⁶:

4 417 kHz⁷
6 516 kHz⁷
8 779 kHz
13 137 kHz (véase también el número S52.222A)
17 302 kHz (véase también el número S52.222A)
19 770 kHz
22 756 kHz
26 172 kHz

ADD

S52.222A Las frecuencias portadoras 13 137 kHz y 17 302 kHz no se utilizarán como frecuencias de llamada después del 31 de diciembre de 2003. Las estaciones de barco y las estaciones costeras podrán utilizar las frecuencias portadoras alternativas 12 359 kHz y 16 537 kHz para llamadas en modo símplex a condición de que la potencia de cresta de la envolvente no exceda de 1 kW.

MOD

S52.224 § 99 1) Antes de transmitir en las frecuencias portadoras de 4 125 kHz, 6 215 kHz, 8 291 kHz, 12 290 kHz ó 16 420 kHz, las estaciones deberán escuchar en la frecuencia en que vayan a transmitir durante un periodo de tiempo suficiente para cerciorarse de que no se está transmitiendo tráfico de socorro (véanse el número S52.221A y la Recomendación UIT-R M.1171).

⁶ **S52.222.1** Las estaciones costeras podrán utilizar asimismo estas frecuencias con la clase de emisión H2B cuando empleen el sistema de llamada selectiva definido en la Recomendación UIT-R M.257-3.

⁷ **S52.222.2** Está también autorizada la utilización en común de las frecuencias portadoras de 4 417 kHz y 6 516 kHz por las estaciones costeras y las de barco para la radiotelefonía símplex en banda lateral única, a reserva de que la potencia en la cresta de la envolvente de estas estaciones no sea superior a 1 kW. A este efecto, se procurará que la frecuencia portadora de 6 516 kHz quede limitada a las horas diurnas (véase también el número S52.221.1).

2 **Modificación del apéndice S17**

APÉNDICE S17

Frecuencias y disposiciones de canales en las bandas de ondas decamétricas del servicio móvil marítimo

PARTE B – Disposiciones de canales

Sección I – Radiotelefonía

MOD

5 Se atribuyen para la llamada las frecuencias siguientes de la sub-sección A:

- Canal N.º 421 en la banda de 4 MHz;
- Canal N.º 606 en la banda de 6 MHz;
- Canal N.º 821 en la banda de 8 MHz;
- Canal N.º 1221 en la banda de 12 MHz;
- Canal N.º 1621 en la banda de 16 MHz;
- Canal N.º 1806 en la banda de 18 MHz;
- Canal N.º 2221 en la banda de 22 MHz;
- Canal N.º 2510 en la banda de 25 MHz.

La utilización de los canales 1221 y 1621 para fines de llamada cesará lo antes posible y no más tarde del 31 de diciembre de 2003 (véanse los números S52.221A y S52.222A).

Las demás frecuencias de las sub-secciones A, B, C-1 y C-2, son frecuencias de trabajo.

Sub-sección A

Cuadro de frecuencias de transmisión (kHz) para explotación dúplex en banda lateral única (canales de dos frecuencias)

NOC a los cuadros

MOD las notas después de los cuadros

- 1 Estas frecuencias de estaciones costeras se pueden asociar por pares con una frecuencia de estación de barco del cuadro de frecuencias símplex para estaciones costeras y de barco (véase la sub-sección B) o con una frecuencia de la banda 4000-4063 kHz (véase la sub-sección C-1) seleccionada por la administración interesada.
- 2 ~~Véanse la utilización y la notificación de estas frecuencias en la Resolución 325 (Mob-87)*. (No utilizada)~~
- 3 Estos canales se pueden también utilizar para funcionamiento símplex (una sola frecuencia).

* ~~Esta Resolución ha sido abrogada por la CMR-95.~~

- 4 Para las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 4 125 kHz véanse los números **S52.224** y **S52.225** y el apéndice **S15**.
- 5 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 6 215 kHz en los apéndices **S13** y **S15**.
- 6 Estas frecuencias de estaciones costeras se pueden asociar por pares con una frecuencia de estación de barco del cuadro de frecuencias símplex para estaciones costeras y de barco (véase la sub-sección B) o con una frecuencia de la banda 8 100-8 195 kHz (véase la sub-sección C-2) seleccionada por la administración interesada.
- 7 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 8 291 kHz, en el apéndice **S15**.
- 8 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 12 290 kHz en los números **S52.221A** y **S52.222A** y el apéndice **S15**.
- 9 Véanse las condiciones de utilización de la frecuencia portadora de 16 420 kHz en los números **S52.221A** y **S52.222A** y el apéndice **S15**.
- * Las frecuencias seguidas de un asterisco son frecuencias de llamada (véanse los números **S52.221** y **S52.222**).

Sub-sección B

Cuadro de frecuencias de transmisión (kHz) para la explotación símplex en banda lateral única (canales de una frecuencia) y de frecuencias de transmisión entre barcos para la explotación en banda cruzada (dos frecuencias)

(Véase el § 4 de la sección I del presente apéndice)

MOD

Banda de 4 MHz ¹		Banda de 6 MHz		Banda de 8 MHz ²		Banda de 12 MHz	
Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
4 146	4 147,4	6 224	6 225,4	8 294	8 295,4	12 353	12 354,4
4 149	4 150,4	6 227	6 228,4	8 297	8 298,4	12 356	12 357,4
		6 230	6 231,4			~~12 359~~	~~12 360,4~~
						12 362	12 363,4
						12 365	12 366,4

- ¹ Estas frecuencias podrán utilizarse para la explotación dúplex con estaciones costeras que trabajan en los canales N.^{os} 428 y 429 (véase la sub-sección A).
- ² Estas frecuencias podrán utilizarse para la explotación dúplex con estaciones costeras que trabajan en los canales N.^{os} 834 a 837 inclusive (véase la sub-sección A).

MOD

Banda de 16 MHz		Banda de 18/19 MHz		Banda de 22 MHz		Banda de 25/26 MHz	
Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas	Frecuencias portadoras	Frecuencias asignadas
16 528	16 529,4	18 825	18 826,4	22 159	22 160,4	25 100	25 101,4
16 531	16 532,4	18 828	18 829,4	22 162	22 163,4	25 103	25 104,4
16 534	16 535,4	18 831	18 832,4	22 165	22 166,4	25 106	25 107,4
~~16 537~~	~~16 538,4~~	18 834	18 835,4	22 168	22 169,4	25 109	25 110,4
16 540	16 541,4	18 837	18 838,4	22 171	22 172,4	25 112	25 113,4
16 543	16 544,4	18 840	18 841,4	22 174	22 175,4	25 115	25 116,4
16 546	16 547,4	18 843	18 844,4	22 177	22 178,4	25 118	25 119,4

Para la utilización de las frecuencias 12 359 kHz y 16 537 kHz, véanse los números **S52.221A** y **S52.222A**.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/12]

Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz son las frecuencias de transmisión de las estaciones de barco de los canales de radiotelefonía marítima 1221 y 1621;
- b) que en la fecha de esta Conferencia algunas estaciones costeras continúan utilizando los canales 1221 y 1621 para fines de llamada y han indicado su deseo de continuar llamando por estos canales en el futuro;
- c) que esta Conferencia decidió el cese de las llamadas por los canales 1221 y 1621 el 30 de diciembre de 2003 a más tardar;
- d) que puede ser necesario que existan canales de sustitución disponibles para las estaciones costeras mencionadas en los *considerandos b) y c)*;
- e) que existen opiniones diferentes en cuanto a si la llamada por los canales 1221 y 1621 causa interferencia significativa a las comunicaciones de socorro y seguridad;
- f) que este asunto puede resolverse analizando los resultados de un estudio del UIT-R;
- g) que esta Conferencia ha adoptado medidas adicionales que pueden reducir significativamente esta interferencia;
- h) que la OMI y varios Estados Miembros han pedido que las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz se reserven únicamente para ese fin;
- i) que la introducción definitiva del cese de las llamadas el 31 de diciembre de 2003 en las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz permitirá que este asunto sea reconsiderado por la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones,

resuelve

- 1 invitar al UIT-R a que estudie la interferencia a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz causada por llamadas de rutina por los canales 1221 y 1621;
- 2 invitar a la Oficina de Radiocomunicaciones, en consulta con las administraciones, a organizar programas de supervisión destinados a apoyar estos estudios,
- 3 instar a las administraciones a participar activamente en estos estudios;
- 4 invitar al UIT-R a que complete el estudio mencionado en el *resuelve 1* e informe a la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones,

encarga al Secretario General

que comunique esta Resolución a la Organización Marítima Internacional,

Invita al Consejo

a que introduzca este asunto en el temario de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones.



Presidente, Grupo de Redacción 5A-2

RESOLUCIÓN [COM5/24] (CMR-2000)

[Bandas de frecuencias adicionales identificadas para las IMT-2000 y aplicaciones de comunicaciones avanzadas]

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que las IMT-2000 constituyen la visión de la UIT sobre el acceso móvil a nivel mundial, y que su puesta en servicio está programada en torno al año 2000, sujeto a consideraciones de mercado y de otro tipo;
- b)* que las IMT-2000 son un concepto de aplicaciones de comunicaciones avanzadas destinadas a proporcionar servicios de telecomunicaciones a escala mundial, con independencia de la ubicación, red o terminal utilizados;
- c)* que las IMT-2000 han de facilitar acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicaciones apoyados por redes de telecomunicaciones fijas (por ejemplo, RTPC/RDSI) y a otros servicios que son específicos para los usuarios móviles;
- d)* que las características técnicas de las IMT-2000 están especificadas en Recomendaciones del UIT-R y el UIT-T, incluida la Recomendación UIT-R M.1457, que contiene las especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas de las IMT-2000;
- e)* que dentro del UIT-R se está estudiando la evolución de las IMT-2000;
- f)* que el examen de las necesidades de espectro para las IMT-2000 en la CMR-2000 se centró en las bandas por debajo de 3 GHz;
- g)* que en la CAMR-92, se identificó para las IMT-2000 230 MHz de espectro en las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz, incluidas las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz para el componente de satélite de las IMT-2000, en el número **S5.380** y en virtud de las disposiciones de las Resolución **212 (Rev.CMR-97)**;
- h)* que desde la CAMR-92 ha habido un crecimiento colosal en las comunicaciones móviles, lo que incluye una demanda creciente de capacidad de multimedios en banda amplia;

- i) que los estudios del UIT-R permiten prever que, para atender a las necesidades proyectadas de las IMT-2000 en las zonas en que el tráfico es sumamente intenso, será preciso para el año 2010 un espectro del orden de 160 MHz, además del ya identificado [en la CAMR-92] para las bandas de las IMT-2000 [iniciales] en el número **S5.388**, y además del espectro utilizado para los sistemas móviles de primera y segunda generación en las tres Regiones de la UIT.
- j) que en el número **S5.AAA** la CMR-2000 ha [identificado] bandas de frecuencias [adicionales] para las IMT-2000, a fin de atender a las necesidades de espectro adicional proyectadas por el UIT-R;
- k) que las bandas [identificadas] para las IMT-2000 en la actualidad son utilizadas por sistemas móviles de primera o segunda generación o aplicaciones de otros servicios de radiocomunicaciones;
- l) que la Recomendación UIT-R M.1308 aborda la evolución de los actuales sistemas de comunicaciones móviles hacia las IMT-2000;
- m) que la evolución de los sistemas móviles celulares de primera y segunda generación puede verse facilitada si se les permite utilizar sus bandas de frecuencias actuales;
- n) que es conveniente definir bandas armonizadas de alcance mundial para las IMT-2000 a fin de lograr la itinerancia mundial y aprovechar las economías de escala;
- o) que las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz están atribuidas a una variedad de servicios, de conformidad con las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- p) que las aplicaciones actuales en las bandas identificadas para las IMT-2000 requieren espectro por debajo de 3 GHz, por motivos técnicos;
- q) que el adelanto tecnológico y la demanda del mercado han de promover la innovación y acelerar la entrega de aplicaciones de comunicaciones avanzadas a los consumidores;
- r) que los cambios en la tecnología pueden permitir un mayor desarrollo de las aplicaciones de comunicaciones, entre ellas las IMT-2000,

haciendo hincapié

en que las administraciones deben tener cierta flexibilidad:

- para determinar, en el plano nacional, cuánto espectro se deberá poner a disposición para las IMT-2000 en las bandas identificadas;
- para elaborar sus propios planes de transición, si necesario, adaptados para atender a la instalación específica de los sistemas existentes;
- para permitir que las bandas identificadas puedan ser utilizadas por todos los servicios a que se han atribuido esas bandas;
- para determinar en qué momento se deberán poner a disposición y utilizar las bandas identificadas para las IMT-2000, a fin de atender a la demanda específica del mercado y otras consideraciones nacionales;
- para atender a las necesidades específicas de los países en desarrollo,

observando

- a) que se deberán seguir estudiando en el UIT-R las consecuencias de la compartición entre los servicios que comparten las bandas identificadas para las IMT-2000 en el número **S5.AAA**;

- b) que en muchos países se están llevando a cabo estudios relativos a la disponibilidad de las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz para las IMT-2000, cuyos resultados podrían tener consecuencias en la utilización de esas bandas en esos países;
- c) que, debido a las necesidades diferentes, no todas las administraciones podrían necesitar poner en práctica todas las bandas identificadas en esta Conferencia para las IMT-2000, o estar en condiciones de hacerlo, debido a su utilización por servicios existentes y a las inversiones hechas en esos servicios;
- d) que el volumen de espectro identificado en la CMR-2000 para las IMT-2000 puede no satisfacer completamente las necesidades previstas de todas las administraciones;
- e) [que las administraciones podrían poner en práctica las IMT-2000 en cualquier banda de frecuencias atribuida al servicio móvil o móvil por satélite;]
- f) [que las bandas 1 710-1 885 MHz en las Regiones 1 y 3, y 1 850-1 990 MHz en la Región 2, son utilizadas total o parcialmente por sistemas de comunicaciones móviles de segunda generación, y que los operadores de tales sistemas podrían desear que se utilicen estas bandas para las IMT-2000;]
- g) que algunos servicios tales como los servicios fijo, móvil (sistemas de segunda generación), operaciones espaciales, investigación espacial y servicio móvil aeronáutico funcionan o, según lo previsto, deberían funcionar en la banda 1 710-1 885 MHz, o partes de esta banda;
- h) que algunos servicios tales como el servicio de radiodifusión por satélite, el servicio de radiodifusión por satélite (sonora), el servicio fijo y móvil por satélite, incluidos los sistemas de comunicación/distribución multipunto funcionan o, según lo previsto, deberían funcionar en la banda 2 500-2 690 MHz, o en partes de esa banda;
- i) que la identificación de varias bandas para las IMT-2000 permite que las administraciones opten por la mejor banda o partes de bandas que se adapten a sus circunstancias;
- j) [que la disponibilidad del componente de satélite de las IMT-2000 mejoraría la aplicación global y el atractivo de las IMT-2000 para los países desarrollados y países en desarrollo;]
- k) que el UIT-R ha definido tareas adicionales para abordar la evolución futura en aplicaciones de las IMT-2000 y sistemas futuros;
- l) que, según lo previsto, las interfaces radioeléctricas IMT-2000, tales como están definidas en la Recomendación UIT-R M.1457 deberían seguir evolucionando en el marco del UIT-R y superar las especificadas inicialmente, a fin de proporcionar servicios mejorados o adicionales a los previstos en la aplicación inicial;
- m) que las bandas de frecuencias identificadas para las IMT-2000 en [el número **S5.388** en la CAMR-92] y el número **S5.AAA** [están destinadas a] las administraciones que pongan en práctica las IMT-2000, sin que ello excluya otra utilización para otros servicios en esas bandas;
- n) que las disposiciones del número [XXX] no impiden que las administraciones opten por poner en práctica otras tecnologías en las bandas de frecuencias identificadas para las IMT-2000, sobre la base de las necesidades nacionales,

reconociendo

- a) que algunas administraciones están previendo utilizar la banda 2 300-2 400 MHz para las IMT-2000;
- b) que para algunas administraciones la única forma de poner en práctica las IMT-2000 sería la reconfiguración del espectro, lo que exigiría una inversión financiera significativa;

c) [que las bandas de frecuencias identificadas en el número **S5.388** son las bandas de frecuencias para la aplicación inicial de las IMT-2000;]

d) [que las bandas de frecuencias identificadas en el número **S5.AAA** son bandas de frecuencias mundiales identificadas, además de las estipuladas en el número **S5.388**, para la aplicación ulterior de las IMT-2000, sobre la base de las necesidades nacionales,]

resuelve

1 invitar a las administraciones que aplican, o que tienen previsto aplicar, las IMT-2000 a que pongan a disposición, sobre la base de la demanda del mercado y otras consideraciones nacionales, las bandas o porciones de bandas [adicionales] identificadas en el [número **S5.388** y] número **S5.AAA** para el componente terrenal de las IMT-2000, a fin de atender a las previsiones de crecimiento de esos sistemas. Se deberán tener debidamente en cuenta los beneficios de una utilización armonizada del espectro para el componente terrenal de las IMT-2000, teniendo en cuenta la utilización actual y prevista de esas bandas por todos los servicios a los que están atribuidas;

2 [que esta identificación no impide la utilización de esas bandas para cualquier aplicación por los servicios a las que están atribuidas, y no establece prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones,]

invita al UIT-R

a) a que estudie las consecuencias de la compartición de las IMT-2000 con otras aplicaciones y servicios en las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz y la aplicación, compartición y acuerdos de frecuencias de las IMT-2000 en las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz de conformidad con el anexo 1;

b) a que elabore acuerdos de frecuencias armonizados para el funcionamiento del componente terrenal de las IMT-2000 en el espectro identificado en el [número **S5.AAA**], con miras a lograr la compatibilidad con los acuerdos de frecuencias existentes utilizados por los sistemas de primera y segunda generación;

c) a que continúe sus estudios sobre mejoras futuras de las IMT-2000, incluido el suministro de aplicaciones basadas en el Protocolo Internet (IP) que puedan requerir recursos de radiocomunicaciones desequilibrados entre las transmisiones de estaciones móviles y de base;

d) a que dé orientación para garantizar que las IMT-2000 puedan atender a las necesidades de telecomunicaciones de los países en desarrollo y zonas rurales;

e) que incluya estos acuerdos de frecuencias y los resultados de estos estudios en una o en varias Recomendaciones del UIT-R,

invita al UIT-T

a) a que complete sus estudios de protocolos de señalización y comunicación;

b) a que elabore un plan de numeración mundial común entre sistemas y las capacidades de red asociadas que faciliten la itinerancia mundial,

invita además al UIT-R y al UIT-T

a que comiencen estos estudios inmediatamente,

resuelve además

[que las bandas mencionadas en el número **S5.XXX** puedan también utilizarse para otras aplicaciones de comunicaciones avanzadas en sistemas ulteriores a las IMT-2000,]

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que facilite en la mayor medida posible la finalización de estos estudios y presente un Informe de los resultados de estos estudios en el plazo de tres años,

insta a las administraciones y Miembros del Sector

a que presenten las contribuciones necesarias para participar activamente en los estudios del UIT-R.

ANEXO 1

Solicitud de estudios por parte de la UIT

En respuesta a la Resolución [**COM5/24**] (**CMR-2000**), se deberán llevar a cabo estudios que aborden los siguientes aspectos:

- 1 consecuencias y posibilidades de compartición para todos los servicios a que se han atribuido las bandas de frecuencias identificadas;
 - 2 acuerdos de frecuencias armonizados para la aplicación de las IMT-2000 en las bandas mencionadas en esta Resolución, en los que se tomen en cuenta los servicios que utilizan actualmente las bandas y los acuerdos de compatibilidad que necesitan los sistemas de segunda generación que utilizan estas bandas;
 - 3 [acuerdos de frecuencias para facilitar la evolución de los sistemas móviles actuales hacia las IMT-2000 [y otros sistemas futuros];]
 - 4 [medios para facilitar la itinerancia mundial, a través de los diversos planes regionales de bandas, dentro de las bandas identificadas para las IMT-2000 [y otros sistemas futuros];]
 - 5 previsiones de la demanda de espectro en relación con la densidad y horario de tráfico;
 - 6 instrumentos de planificación para la adaptación de las tecnologías de radiocomunicaciones móviles, entre ellas las IMT-2000, a las necesidades de los países en desarrollo;
 - 7 mantenimiento de una base de datos de estudios y decisiones nacionales sobre la selección de espectro para las IMT-2000.
-



**GRUPO DE TRABAJO 2
DE LA PLENARIA**

Presidente del Grupo de Trabajo 5B

NOTA AL PRESIDENTE DEL GRUPO DE TRABAJO 2 DE LA PLENARIA

La nueva Resolución [COM5/12], " Estudio de la interferencia causada a las frecuencias de socorro y seguridad 12 290 kHz y 16 420 kHz por llamadas de rutina", propuesta por el Grupo de Trabajo 5B en el Documento 357, para su adopción en la Comisión 5, podría tener efectos sobre el examen de los puntos del temario de conferencias futuras. El Grupo de Trabajo 5B pide al Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria que tome en cuenta esa Resolución cuando se redacten los temarios de las conferencias futuras.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5A**Presidente del Grupo de Redacción 5A-2****MODIFICACIONES AL ARTÍCULO S5 EN RELACIÓN CON ESPECTRO
[ADICIONAL] POR ENCIMA DE 1 GHz PARA LAS IMT-2000****MOD****1 710-2 170 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 710-1 930	FIJO MÓVIL S5.380 <u>ADD S5.AAA</u> S5.149 S5.341 S5.385 S5.386 S5.387 S5.388	

2 170-2 520 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
2 500-2 520 FIJO S5.409 S5.410 S5.411 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.403 S5.405 S5.407 S5.408 S5.412 S5.414	2 500-2 520 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.403 S5.404 S5.407 S5.414 S5.415A	

2 520-2 700 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
2 520-2 655 FIJO S5.409 S5.410 S5.411 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 S5.339 S5.403 S5.405 S5.408 S5.412 S5.417 S5.418	2 520-2 655 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 S5.339 S5.403	2 520-2 535 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 S5.403 S5.415A
		2 535-2 655 FIJO S5.409 S5.411 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 S5.339 S5.418
2 655-2 670 FIJO S5.409 S5.410 S5.411 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.412 S5.417 S5.420	2 655-2 670 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.420	2 655-2 670 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE S5.413 S5.416 Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.420
		2 670-2 690 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.419 S5.420
2 670-2 690 FIJO S5.409 S5.410 S5.411 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.419 S5.420	2 670-2 690 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.419 S5.420	2 670-2 690 FIJO S5.409 S5.411 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.AAA</u> MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) S5.149 S5.419 S5.420 S5.420A

S5.AAA Las bandas 1 710-1 885 MHz y 2 500-2 690 MHz, o porciones de esas bandas, [se destinarán a] [se han identificado para] su utilización por las administraciones que deseen implementar las Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT-2000) [y otros sistemas futuros] [de conformidad con la Resolución **[COM5/24] (CMR-2000)**]. [Dicha identificación no es óbice para la utilización de esas bandas para cualquier aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no introduce un orden de prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones.] [Véase la Resolución **[COM5/24] (CMR-2000)**] para el funcionamiento de las IMT-2000 en esas bandas y los estudios conexos.]



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 5**Presidente del Grupo de Trabajo 5A****CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.10 DEL ORDEN DEL DÍA**
(SMS EN LAS BANDAS 1,5/1,6 GHz)**MOD****1 525-1 610 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 530-1 535 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) <u>MOD</u> S5.353A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico S5.341 S5.342 S5.351 S5.354	1 530-1 535 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) <u>MOD</u> S5.353A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil S5.343 S5.341 S5.351 S5.354	
1 535-1 559	MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.341 S5.351 <u>MOD</u> S5.353A S5.354 S5.355 S5.356 S5.357 <u>MOD</u> S5.357A S5.359 S5.362A	

MOD**1 610-1 660 MHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 626,5-1 660	MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.341 S5.351 <u>MOD</u> S5.353A S5.354 S5.355 <u>MOD</u> S5.357A S5.359 S5.362A S5.374 S5.375 S5.376	

MOD

S5.353A Cuando se aplican los procedimientos ~~del número S9.11A~~ de la sección II del artículo **S9** al servicio móvil por satélite en las bandas 1 530-1 544 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro para comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del servicio móvil marítimo por satélite tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata frente a todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (~~Véase la Resolución 218~~ Se aplicarán las disposiciones de la Resolución [COM5/22] (CMR-972000).)

MOD

S5.357A Al aplicar los procedimientos ~~del número S9.11A~~ de la sección II del artículo **S9** al servicio móvil por satélite en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) para la transmisión de mensajes con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44**. Las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44** tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata, de ser necesario mediante precedencia, sobre todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al artículo **S44**. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (~~Véase la Resolución 218~~ Se aplicarán las disposiciones de la Resolución [COM5/22] (CMR-972000).)

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/22] (CMR-2000)

**Utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz
por el servicio móvil por satélite**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que antes de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997), las bandas 1 530-1 544 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 645,5 MHz (Tierra-espacio) estaban atribuidas al servicio móvil marítimo por satélite y que las bandas 1 545-1 555 MHz (espacio-Tierra) y 1 646,5-1 656,5 MHz (Tierra-espacio) estaban atribuidas con carácter exclusivo en la mayoría de las administraciones al servicio móvil marítimo por satélite y al servicio móvil aeronáutico por satélite (R) (SMA(RS));
- b) que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997) atribuyó las bandas 1 525-1 559 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 660,5 MHz (Tierra-espacio) al servicio móvil por satélite (SMS) para facilitar la asignación de espectro a múltiples sistemas móviles por satélite de manera flexible y eficaz;
- c) que la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1997) aprobó la nota número **S5.353A** por la que se da prioridad a atender las necesidades de espectro y de protección contra interferencias inaceptables para las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM) en las bandas 1 530-1 544 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz, así como la nota número **S5.357A**, por la que se da la prioridad a atender las necesidades de espectro y de protección contra interferencias inaceptables para el SMAS(R), que transmita mensajes con la prioridad 1 a 6 del artículo **S44** en las bandas 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz,

considerando asimismo

- a) que se requiere coordinación bilateral entre redes de satélite de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. En las bandas 1 525-1 559 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 660,5 MHz (Tierra-espacio), esta coordinación está asistida en parte por reuniones multilaterales regionales;
- b) que en las reuniones de coordinación multilaterales los operadores de sistemas por satélite OSG en estas bandas utilizan en la actualidad un enfoque de planificación de capacidad, con orientación y apoyo de sus administraciones, para coordinar periódicamente el acceso al espectro necesario para dar cabida a sus necesidades;
- c) que las necesidades del SMSSM y del SMAS(R) en materia de espectro se satisfacen actualmente a través del enfoque de planificación de capacidad y que en las bandas a las que se aplican los números **S5.353A** o **S5.357A** este enfoque y otros métodos, como por ejemplo el establecimiento de prioridades dentro de los sistemas y entre los sistemas, acceso precedente e interfuncionamiento, pueden contribuir a dar cabida a las crecientes necesidades de espectro del SMSSM y el SMAS(R);

d) que todavía debe establecerse la viabilidad del establecimiento de prioridades, acceso precedente en tiempo real y mecanismo de transferencia de espectro entre distintos sistemas móviles por satélite que pueden o no suministrar SMSSM y SMAS(R),

reconociendo

a) que el acceso prioritario y la disponibilidad inmediata de espectro para comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM y las comunicaciones del SMAS(R) son de vital importancia para la protección de vidas humanas;

b) que la OACI ha elaborado normas y prácticas recomendadas en relación con las comunicaciones por satélite con aeronaves, de conformidad con el Convenio de Aviación Internacional;

c) que todas las comunicaciones del tráfico aéreo definidas en el anexo 10 del Convenio de Aviación Civil Internacional caben dentro de las categorías 1 a 6 del artículo **S44**;

d) que el cuadro **S15-2** del apéndice **S15** del Reglamento de Radiocomunicaciones identifica las bandas 1 530-1 544 MHz (espacio-Tierra) y 1 626,5-1 645,5 MHz (Tierra-espacio) para las comunicaciones de socorro y seguridad en el servicio móvil marítimo por satélite, así como para comunicaciones de rutinas no vinculadas con la seguridad,

resuelve

1 que en la coordinación de frecuencias de los servicios móviles por satélite en las bandas 1 525-1 559 y 1 626,5-1 660,5 MHz, las administraciones den cabida en el espectro a las necesidades de comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM según se definen en los artículos **S32** y **S33** en las bandas a las que se aplica el número **S5.353A** y las comunicaciones del SMAS(R) con prioridad 1 a 6 del artículo **S44**, en las bandas en las que se aplica el número **S5.357A**;

2 que las administraciones aseguren el empleo de los últimos adelantos técnicos, entre otras cosas el establecimiento de prioridades y acceso precedente en tiempo real entre sistemas SMS toda vez que sea necesario y viable, para alcanzar las formas más flexibles y prácticas del empleo de atribuciones genéricas;

3 que las administraciones garanticen a los operadores del servicio móvil por satélite que cursan tráfico no relacionado con la seguridad la obtención de capacidad, cada vez que sea necesario, para satisfacer las necesidades de las comunicaciones del SMSSM definidas en los artículos **S32** y **S33** y las comunicaciones del SMAS(R) con prioridad 1 a 6 del artículo **S44**. Esto podría lograrse anticipadamente mediante el proceso de coordinación mencionado en el *resuelve* 1 y, toda vez que sea necesario y viable, mediante el establecimiento de prioridades y acceso precedente en tiempo real,

pide al UIT-R

que termine los estudios para determinar la viabilidad del establecimiento de prioridades y de acceso precedente en tiempo real entre las diferentes redes de sistemas móviles por satélite según se menciona en el *resuelve* 2, teniendo en cuenta los últimos adelantos técnicos para aumentar al máximo la eficacia espectral,

invita

a la OACI, OMI, IATA, así como a las administraciones y demás organizaciones interesadas, a participar en los estudios identificados en el *pide al UIT-R*.

SUP

RESOLUCIÓN 218 (CMR-97)

**Utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz
por el servicio móvil por satélite**



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento 326

COMISIÓN 6

**TERCERA SERIE DE TEXTOS PRESENTADOS A LA
COMISIÓN DE REDACCIÓN POR LA COMISIÓN 4**

En su cuarta sesión, la Comisión 4 adoptó el texto del Documento 326, para reemplazar el apéndice S7 (punto 1.3 del orden del día). El documento no se adjunta, habida cuenta de su gran tamaño y del hecho de que la única modificación adoptada consiste en la eliminación de dos líneas entre corchetes del cuadro 4 del anexo VII.

H. RAILTON
Presidente de la Comisión 4



**PRIMERA SERIE DE TEXTOS PRESENTADOS A LA COMISIÓN
DE REDACCIÓN POR EL GT PLEN-2**

El GT PLEN-2 continúa considerando los puntos que se incluirán en el temario de la próxima CMR y expresando su opinión sobre el temario preliminar de la Conferencia subsiguiente y sobre posibles puntos del temario de conferencias futuras. Como resultado de sus deliberaciones, ha adoptado por unanimidad dos proyectos de Resolución, adjuntos como anexo al presente documento, que se presentan para su consideración con miras a su ulterior presentación a la Plenaria.

E. GEORGE
Presidente del GT PLEN-2, Casilla 134

Anexo: 1

ANEXO

PROYECTO DE RESOLUCIÓN [GT PLEN-2/1] (CMR-2000)

Consideración por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente de los aspectos relacionados con las atribuciones nuevas a los servicios móvil, fijo, radiolocalización, exploración de la Tierra por satélite (activo) e investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que se hace sentir la necesidad de proporcionar de frecuencias armonizadas mundialmente en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para el servicio móvil en lo que concierne a los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las redes de radiocomunicaciones de área local (RLAN);
- b) que existe la necesidad de contar con frecuencias para las aplicaciones de acceso inalámbrico fijo del servicio fijo en la Región 3 en la banda 5 250-5 350 MHz;
- c) que se plantea la necesidad de espectro adicional para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;
- d) los estudios en curso en el UIT-R indican que la compartición en la banda 5 150-5 350 MHz entre las RLAN y los servicios espaciales es viable en ciertas condiciones especificadas;
- e) que existe la necesidad de hacer pasar a una categoría superior las atribuciones de frecuencias al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz,

reconociendo

- a) que deberían determinarse criterios de compartición entre los servicios existentes y las nuevas atribuciones propuestas;
- b) que resulta importante proteger los servicios existentes que benefician de atribuciones primarias en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz;
- c) que las atribuciones nuevas y existentes son interdependientes, especialmente en lo que concierne a la relación existente entre los servicios terrenales y espaciales,

resuelve

que, basándose en las propuestas de las administraciones y habida cuenta de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R y la reunión preparatoria de conferencias, la CMR-2003 considere:

- 1 la atribución de frecuencias al servicio móvil en la gama de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN;
- 2 una posible atribución en la Región 3 al servicio fijo en la banda 5 250-5 350 MHz protegiendo al mismo tiempo, totalmente, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) a escala mundial;

3 atribuciones adicionales a título primario para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;

4 el reexamen de la situación de las atribuciones de frecuencia al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz, con miras a que pasen a una categoría superior,

invita al UIT-R

a realizar y concluir a tiempo para la CMR-2003 los correspondientes estudios en base a los cuales puedan formularse recomendaciones técnicas y de funcionamiento para facilitar la compartición entre los servicios señalados en el *resuelve* y los servicios existentes.

RESOLUCIÓN [GT PLEN-2/2] (CMR-2000)

**Revisión de las necesidades de espectro y los requisitos reglamentarios
para facilitar la introducción de las incipientes aplicaciones
terrenales inalámbricas interactivas multimedia**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) la rápida evolución técnica en varias áreas de las telecomunicaciones;
- b) la importancia de encontrar soluciones globales para las nuevas aplicaciones terrenales inalámbricas interactivas multimedia;
- c) la necesidad para los usuarios finales individuales de disponer de aplicaciones terrenales inalámbricas interactivas multimedia;
- d) la convergencia entre servicios que utilizan formas digitales (tales como fijo, móvil y ciertas aplicaciones de radiodifusión);
- e) la necesidad de atribuciones a nivel mundial para tales servicios y también de una mayor eficacia espectral; y
- f) el beneficio, también para los países en vías de desarrollo, proporcionado por el uso de los nuevos equipos y atribuciones de espectro armonizados a nivel mundial para la introducción de Servicios Universales desarrollados de acuerdo con el mercado,

tomando nota

- a) de la base histórica de la segmentación de las frecuencias, en particular las diferencias entre Regiones, pero también la segmentación por servicios, del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias (artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones); y
- b) la Recomendación 34 (CMR-95), derivada de recomendaciones del Grupo Voluntario de Peritos (VGE) para estudiar métodos alternativos de atribución, fusión de servicios, etc ..., que establece los objetivos de atribuir las bandas de frecuencias a nivel mundial y a los servicios definidos en su acepción más amplia, cada vez que sea posible,

tomando nota también

c) de la Resolución 9 de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (La Valetta, 1998), en la que se pide una participación activa de los países en desarrollo para revisar las necesidades de espectro mundiales de las nuevas tecnologías;

d) que el UIT-R ya está tratando temas relacionados,

resuelve

que las CMR competentes incluyan en sus temarios un punto destinado a revisar las necesidades de espectro y los requisitos reglamentarios para facilitar la introducción de las nuevas aplicaciones terrenales inalámbricas interactivas multimedia y responder a la convergencia de las tecnologías, con vistas a que las futuras conferencias puedan hacer las atribuciones apropiadas a su debido tiempo, satisfacer las nuevas necesidades de los nuevos y emergentes avances técnicos de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión,

pide al UIT-R

que prosiga sus estudios en esta esfera, con vistas a facilitar la definición de atribuciones comunes a los servicios fijo y móvil a nivel mundial, apropiadas para esas nuevas tecnologías y aplicaciones terrenales inalámbricas interactivas multimedia, y elabore un Informe sobre sus conclusiones a tiempo para la siguiente CMR competente,

invita a las administraciones

a que participen en esos estudios y presenten propuestas a las futuras conferencias para atender a lo dispuesto más arriba.



Presidente, Grupo de Redacción 5A-1

**NUEVA RESOLUCIÓN SOBRE BANDAS DE FRECUENCIAS PARA EL
COMPONENTE TERRENAL DE LAS IMT-2000 POR DEBAJO DE 1 GHz**

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/25] (CMR-2000)

**Bandas de frecuencias para la componente terrenal de
las IMT-2000 por debajo de 1 GHz**

La Conferencia de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que partes de la banda 806-960 MHz son muy utilizadas en las tres Regiones por sistemas móviles de primera y segunda generación;
- b) que algunas administraciones tienen previsto utilizar parte de la banda 698-806 MHz para las IMT-2000 [y otras aplicaciones de comunicaciones móviles avanzadas];
- c) que en algunos países, la banda 698-806 MHz está atribuida a los servicios móviles a título primario;
- d) que los sistemas móviles de primera y segunda generación de las tres Regiones funcionan utilizando diversas configuraciones de frecuencias;
- e) que allá donde, por consideraciones de tipo económico, convenga instalar un número menor de estaciones base, por ejemplo en zonas de población muy dispersa, bandas por debajo de 1 GHz son por lo general las adecuadas para implementar sistemas móviles, incluidas las IMT-2000,

reconociendo

- a) que la evolución de los sistemas móviles celulares de primera y segunda generación puede verse facilitada si se permite que utilicen sus bandas de frecuencias actuales;
- [b) que la utilización de la banda 806-960 MHz por las IMT-2000 no impide la utilización de la misma por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones,]

haciendo hincapié

en que las administraciones deben tener cierta flexibilidad:

- para determinar, en el plano nacional, cuánto espectro se deberá poner a disposición de las IMT-2000 en las bandas identificadas;
- para elaborar sus propios planes de transición, si es necesario, adaptados para atender a la instalación específica de los sistemas existentes;
- para permitir que las bandas identificadas puedan ser utilizadas por todos los servicios a los que se han atribuido esas bandas;
- para determinar en qué momento las bandas identificadas se deberán poner a disposición de las IMT-2000 y podrán ser utilizadas por las mismas, a fin de atender la demanda específica del mercado y otras consideraciones de carácter nacional;
- para que se satisfagan las necesidades particulares de los países en desarrollo,

resuelve

[1 que la identificación de bandas por debajo de 1 GHz, atribuidas al servicio móvil a título primario, para la componente terrenal de las IMT-2000 no impide la utilización de esas bandas por cualesquiera aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones;]

[2 invitar a las administraciones que están llevando a cabo la realización práctica de las IMT-2000, o tienen previsto hacerlo, a que consideren la utilización de bandas por debajo de 1 GHz y la posibilidad de la evolución de los sistemas móviles de primera y segunda generación hacia las IMT-2000, en la banda de frecuencias identificada en el número **S5.XXX**, en base a las demandas del mercado y otras consideraciones de carácter nacional,]

invita al UIT-R

a que estudie la compatibilidad entre sistemas móviles con características técnicas diferentes y haga alguna advertencia de tipo orientativo respecto a las posibles repercusiones en las configuraciones del espectro.



Presidente del Grupo de Redacción 5A-1

**MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO S5 RELATIVA AL ESPECTRO
POR DEBAJO DE 1 GHz PARA LAS IMT-2000 (COMPONENTE TERRENAL)**

MOD

470-890 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
470-790 RADIODIFUSIÓN S5.149 S5.291A S5.294 S5.296 S5.300 S5.302 S5.304 S5.306 S5.311 S5.312	470-512 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil S5.292 S5.293	470-585 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN S5.291 S5.298
	512-608 RADIODIFUSIÓN S5.297	
	608-614 RADIOASTRONOMÍA Móvil por satélite salvo móvil aeronáutico por satélite (Tierra-espacio)	585-610 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN RADIONAVEGACIÓN S5.149 S5.305 S5.306 S5.307
	614-806 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil S5.293 S5.309 S5.311	
790-862 FIJO RADIODIFUSIÓN S5.312 S5.314 S5.315 S5.316 S5.319 S5.321	806-890 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN	610-890 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN S5.149 S5.305 S5.306 S5.307 S5.311 S5.320
862-890 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN S5.322 S5.319 S5.323		

MOD

890-1 350 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
890-942 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN S5.322 Radiolocalización S5.323	890-902 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.XXX</u> Radiolocalización S5.318 S5.325	890-942 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN Radiolocalización S5.327
	902-928 FIJO Aficionados Móvil salvo móvil aeronáutico Radiolocalización S5.150 S5.325 S5.326	
	928-942 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.XXX</u> Radiolocalización S5.325	
942-960 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN S5.322 S5.323	942-960 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.XXX</u>	942-960 FIJO MÓVIL <u>ADD S5.XXX</u> RADIODIFUSIÓN S5.320

ADD

S5.XXX Las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000 (IMT-2000) [y sistemas posteriores] pueden emplear las partes de la banda 806-960 MHz atribuidas al servicio móvil a título primario y utilizadas o cuya utilización está prevista por los sistemas móviles celulares (véase la Resolución **[COM5/25] (CMR-2000)**). [Esta identificación no excluye el uso de estas bandas por ninguna aplicación de servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones.] [Para la introducción de las IMT-2000 en estas bandas, y estudios conexos, véase la Resolución **[COM5/25] (CMR-2000)**.]



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

**Corrigendum 1 al
Documento 366-S
29 de mayo de 2000
Original: inglés**

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

SESIÓN PLENARIA

ACTA
DE LA
TERCERA SESIÓN PLENARIA

Viernes 19 de mayo de 2000, a las 14.35 horas

Presidente: Sr. F.M. YURDAL (Turquía)

Sustitúyase el punto 1.8 por el siguiente:

1.8 El **Presidente del Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria** informa que el Grupo de Trabajo avanza a buen ritmo. Se han examinado todas las propuestas de puntos para su inclusión en el proyecto de orden del día de la próxima CMR y se ha creado un Grupo Oficioso con objeto de reducir el número de puntos del proyecto de orden del día a una cantidad que pueda ser abordada por una CMR.



SESIÓN PLENARIA

ACTA
DE LA
TERCERA SESIÓN PLENARIA

Viernes 19 de mayo de 2000, a las 14.35 horas

Presidente: Sr. F.M. YURDAL (Turquía)

Asuntos tratados	Documentos
1 Informes orales de los Presidentes de las Comisiones y de los Grupos de Trabajo de la Plenaria	-
2 Aplicación de la Resolución 26 (Rev.CMR-97)	180
3 Sistemas existentes y de la Parte B para la replanificación del SRS (continuación)	238 + Corr.1 + Corr.2
4 Preferencias nacionales para el proceso de replanificación del SRS	237
5 Posibles medidas para resolver incompatibilidades SRS-SRS en el proceso de replanificación para las Regiones 1 y 3	292
6 Primera serie de textos presentados por la Comisión de Redacción para su primera lectura (B.1)	220
7 Aprobación del acta de la primera Sesión Plenaria	170
8 Documentos que deben aprobarse o de los que debe tomarse nota	213, 215, 225, 226
9 Información de la delegación del Reino Unido	-

1 Informes orales de los Presidentes de las Comisiones y de los Grupos de Trabajo de la Plenaria

1.1 El **Presidente de la Comisión 2** dice que se han depositado siete grupos más de credenciales en la Secretaría desde la última Sesión Plenaria, e insta a las delegaciones a que respeten el plazo establecido, las 19.00 horas del 25 de mayo de 2000, para la presentación de credenciales, con el fin de que la Comisión pueda redactar su Informe Final a la Plenaria.

1.2 El **delegado de Arabia Saudita** informa de que Eritrea ha otorgado plenos poderes a su Delegación, tal como se indica en el Documento 215. A pesar de las explicaciones del Presidente con respecto a que la Comisión 2 ya ha tomado nota de la delegación de poderes, el orador dice que su Delegación no asumirá dichos poderes hasta que reciba instrucciones oficiales para ello de su Administración.

1.3 El **Presidente de la Comisión 3** dice que, aunque dicha Comisión no se ha reunido desde la última Sesión Plenaria, ha seguido de cerca la labor de las Comisiones 4 y 5 y de los Grupos de Trabajo 1 y 2 de la Plenaria con el fin de identificar las posibles repercusiones financieras del trabajo posterior a la Conferencia. Se pedirá a los representantes de la Oficina y del Departamento de Finanzas que proporcionen información sobre las repercusiones financieras de dicho trabajo, en particular en lo que respecta al temario propuesto para la próxima CMR.

1.4 EL **Presidente de la Comisión 4** informa de que dicha Comisión ha celebrado tres reuniones y, aunque se ha ido avanzando, han surgido algunas dificultades en los Grupos de Trabajo. El orador insta a los participantes a que se convenzan de que ha llegado la hora de negociar y confíen en que prevalecerá un espíritu de cooperación.

1.5 El **Presidente de la Comisión 5** dice que dicha Comisión ha avanzado satisfactoriamente. No obstante, se han planteado dificultades con algunos puntos del orden del día, como el punto 1.4, aunque podría llegarse en breve a una solución conciliatoria sobre las atribuciones en la banda 40,5-42,5 GHz, y el punto 1.15, que trata del servicio de radionavegación por satélite. Como ha dicho el Presidente de la Comisión 4, es el momento de la negociación. Las posiciones parecían atrincheradas con respecto al punto 1.6 del orden del día, relativo a las IMT-2000, aunque se ha conseguido negociar las propuestas, en concreto en lo que respecta a las bandas 1,7-1,9 GHz y 2,5-2,7 GHz. Tras un largo debate sobre el punto 1.9, la Comisión 5 está examinando de nuevo la cantidad de material técnico de que se dispone como base para una atribución al SMS en el sentido espacio-Tierra, y continúan las conversaciones informales sobre el tema.

1.6 El **Presidente de la Comisión 6** señala que la Plenaria tiene ante sí la primera serie de textos presentados por la Comisión de Redacción (Documento 220), y dice que la Comisión hará todo lo posible para que los documentos que reciba puedan presentarse a la Plenaria para su primera lectura tan pronto como sea posible.

1.7 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** dice que, aunque el proceso de replanificación ya ha comenzado, todavía quedan importantes decisiones que tomar, por lo que el Grupo de Trabajo ha presentado una serie de documentos al respecto para su examen en la presente Sesión Plenaria. Se ha avanzado en asuntos relativos a criterios técnicos, como la compartición entre servicios y entre regiones, y en asuntos de reglamentación y procedimiento.

1.8 El **Presidente del Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria** informa de que dicho Grupo avanza a buen ritmo. Se han examinado todas las propuestas de puntos para incluir en el proyecto de temario de la próxima CMR y se ha creado un Grupo Oficioso con el fin de condensar dichos puntos del proyecto de temario cuando sea posible.

2 Aplicación de la Resolución 26 (Rev.CMR-97) (Documento 180)

2.1 El **Presidente de la Comisión 4** presenta el Documento 180 y dice que la Comisión 4 requiere la orientación de la Plenaria sobre dos asuntos relativos a la aplicación de la Resolución 26 (Rev.CMR-97). En primer lugar, teniendo en cuenta que el punto 1.1 del orden del día se refiere únicamente a la supresión de notas de países o nombres de países en las notas, ha de saberse si la CMR es o no competente para examinar propuestas de adición de nuevas notas de países o nombres de países en las notas existentes. Además, algunas propuestas de adición no se ajustan a lo dispuesto en los *resuelve además* 1 a), b) y c) de la Resolución 26, y no se han presentado como se estipula en el número 316 del Convenio (Ginebra, 1992), de conformidad con el *resuelve además* 3. En segundo lugar, si la Conferencia desea examinar propuestas de adición de nombres de países en las notas existentes, debe establecerse un plazo para la presentación de las mismas. La Comisión 4 recomienda que sea el 22 de mayo de 2000 a las 12.00 horas.

2.2 El **Presidente** invita a los participantes a que formulen comentarios sobre la admisibilidad de examinar propuestas de adición de nuevas notas o de nombres de países en las notas existentes.

2.3 El **delegado de Argentina** se remite al *resuelve además* 3 de la Resolución 26 y señala que dicha disposición se refiere al examen de propuestas relativas a nuevas notas o modificación de notas existentes. Lo que se pretende es armonizar el uso del espectro de frecuencias radioeléctricas y, por consiguiente, las propuestas de adición de nombres de países en las notas deben examinarse. Los **delegados de Arabia Saudita, la India, Francia y Cuba** hacen suyos estos comentarios.

2.4 El **delegado de la Federación de Rusia** señala que la adición de nombres de países en las notas podría causar dificultades en algunos casos a los países que ya están incluidos en ellas. Además, la cuestión no entra dentro del punto 1.1 del orden del día, por lo que no debe considerarse en la presente Conferencia. Los **delegados de Belarús y Ucrania** se suman a esta opinión.

2.5 En respuesta a una petición de aclaración del **delegado de Estados Unidos**, el **Presidente** dice que, a su entender, del *resuelve además* 3 de la Resolución 26 se infiere que la CMR-2000 puede examinar propuestas de nuevas notas o modificaciones de notas existentes.

2.6 El **delegado de Viet Nam** está a favor de la inclusión de notas que faciliten la utilización del espectro radioeléctrico por parte de tecnologías avanzadas o nuevos sistemas.

2.7 El **delegado de Canadá** recuerda que la CMR-97 permitió la adición de nombres de países en las notas siempre que se respetara el plazo establecido por la Plenaria y que ningún país presentara objeciones. El procedimiento podría constituir un límite efectivo a la presentación de adiciones a las notas.

2.8 El **delegado del Líbano** está a favor de la aplicación de dicho procedimiento en la presente Conferencia.

2.9 El **delegado de Siria**, apoyado por los **delegados de Brasil, la India y Arabia Saudita**, dice que las objeciones de los países a la adición de nombres de países en las notas deben estar sustanciadas.

2.10 El **delegado de Argentina** dice que la posibilidad de presentar objeciones no ha de convertirse en un poder de veto. Deben tenerse en cuenta los argumentos a favor y en contra de cualquier adición que se proponga.

2.11 El **delegado de la Federación de Rusia** dice que la solución consiste en actuar respetando estrictamente la Resolución 26, lo cual limitaría la carga de trabajo de la presente Conferencia.

2.12 El **delegado de Omán** propone que el examen en detalle de las propuestas de enmienda de las notas se encargue a la Comisión 5 y que la presente Sesión Plenaria se pronuncie únicamente sobre el principio básico.

2.13 El **Presidente** entiende que las propuestas de adición de nombres de países en las notas se examinarán de conformidad con la Resolución 26 (Rev.CMR-97) y que se tendrán en cuenta las objeciones formuladas por los países vecinos y afectados.

2.14 Así se **acuerda**.

2.15 El **Presidente** invita entonces a formular comentarios acerca del plazo para la presentación de propuestas de adición de nombres de países en las notas existentes y recuerda que el Presidente de la Comisión 4 ha sugerido que sea el lunes 22 de mayo a las 12.00 horas.

2.16 El **delegado de Australia** observa que el *resuelve además* 3 de la Resolución 26 cubre las propuestas de nuevas notas o de modificación de notas existentes, pregunta si el plazo se refiere a ambos tipos de enmienda y pide que se le aclare hasta qué punto la adición de un nombre de país debe tratarse del mismo modo que una modificación de fondo de las notas. A ese respecto, se remite a la disposición CV316, de conformidad con la cual el Secretario General ha de pedir a los Estados Miembros que presenten sus propuestas como mínimo cuatro meses antes del comienzo de la Conferencia.

2.17 La **delegada de la República Sudafricana** hace referencia al *insta a las administraciones* 1 de la Resolución 26 y dice que debe establecerse una distinción clara entre los cambios de fondo a las notas por una parte y la adición o supresión de nombre de países por otra. Con dicha distinción, puede aceptar el plazo propuesto para la adición de nombres de países en las notas.

2.18 Tras algunos comentarios de los **delegados de Siria** y de **la República de Corea** con respecto al plazo establecido en CV316 y a los plazos establecidos por las propias conferencias, el **Presidente**, apoyado por el **delegado de Argentina** dice que la conferencia tiene potestad para establecer plazos para las propuestas y propone que se establezca como plazo para la recepción de propuestas de adición de nombres de países en las notas existentes el lunes 22 de mayo de 2000 a las 12.00 horas.

2.19 Así se **acuerda**.

3 Sistemas existentes y de la Parte B para la replanificación del SRS (continuación) (Documento 238 y Corrigenda 1 y 2)

3.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** presenta el Documento 238, junto con sus Corrigenda 1 y 2, en el que figura una lista de los sistemas existentes y de la Parte B que la Oficina de Radiocomunicaciones ha recibido, y que constituye una versión actualizada del Documento 184 y Addendum 1. En el documento que se examina se responde a una serie de cuestiones y comentarios planteados durante la segunda Sesión Plenaria.

3.2 El **delegado de Marruecos** propone las siguientes modificaciones al Documento 238. Al final del segundo párrafo, ha de sustituirse "pero no han entrado en servicio" por "y para las cuales se ha presentado la información de debida diligencia". Este mismo texto ha de insertarse al final de la Nota 2, después de "apéndices S30 y S30A" y cada vez que sea necesario en el resto del documento. Los **delegados de Francia, Siria y España** están a favor de estas enmiendas, que reflejan con mayor exactitud los acuerdos alcanzados durante debates precedentes.

3.3 Así se **acuerda**.

3.4 El **delegado de la Federación de Rusia** pregunta si la expresión "examen en curso", que figura en la columna 15 del cuadro 1 del apéndice 1 al Documento 238, significa que la red de que se trate se incluye en el cuadro únicamente de forma provisional y que ha de tomarse una decisión final una vez que el examen haya demostrado que la red cumple las condiciones exigidas.

3.5 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** confirma la interpretación del orador precedente. Informa de que el Grupo de Trabajo ha recibido datos sobre 18 sistemas actuales y 13 sistemas de la Parte B. El examen de dichos datos suele tomar días, e incluso semanas. No obstante, el Grupo de Trabajo ha finalizado el examen de compatibilidad SRS/SRS para todos los enlaces descendentes y enlaces de conexión relativos a los sistemas arriba mencionados, y los restantes se terminarán probablemente en el curso de la semana próxima.

3.6 El **delegado de la República de Corea** dice que su Delegación ha presentado una corrección a la Oficina a principios de la semana que no se ha incluido en el Documento 238. Pide que se corrija la cifra correspondiente al valor mínimo de p.i.r.e. del enlace descendente en la columna 11, fila 15, del cuadro 1, que debe ser 51,4. Observa que dicho valor sigue estando por debajo del máximo, por lo que no provocará una interferencia excesiva a otras atribuciones.

3.7 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** responde que dicho Grupo comprobará que la corrección ha sido hecha al examinar el documento.

3.8 El **delegado de la República Democrática Popular Lao** dice que no tiene objeción a la enmienda propuesta por el delegado de la República de Corea, siempre que no afecte al sistema nacional de su país.

3.9 El **Presidente** le asegura que la Oficina tendrá en cuenta cualquier interferencia potencial a los sistemas de otros países.

3.10 Se **aprueba** el Documento 238, junto con sus Corrigenda 1 y 2, en su forma enmendada.

4 Preferencias nacionales para el proceso de replanificación del SRS (Documento 237)

4.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** presenta el Documento 237, en el que se proporciona, tal como se propuso en la segunda Sesión Plenaria, una lista de las preferencias nacionales adicionales para el proceso de planificación del SRS que figuran en los Addenda 5 a 16 al Documento 34 o que ha recibido la Oficina de Radiocomunicaciones antes del plazo del 12 de mayo de 2000. La lista ha sido examinada en la Oficina y las administraciones afectadas han dado su acuerdo.

4.2 El **delegado de la República Democrática Popular de Corea** pregunta si se tendrán en cuenta las preferencias nacionales presentadas después de la expiración del plazo. Su Administración no ha podido presentarlas a tiempo debido a dificultades de análisis. El **Presidente** responde que el plazo establecido para la presentación de información a la Oficina constituye una decisión de la Plenaria, tomada con el fin de dejar tiempo suficiente para la replanificación.

4.3 El **delegado de Siria** propone que en todo el Documento se haga seguir la sigla GT PLEN-1 de la fecha correspondiente a la reunión a la que se hace referencia.

4.4 Así se **acuerda**.

4.5 Se **aprueba** el Documento 237 en su forma enmendada.

5 Posibles medidas para resolver incompatibilidades SRS/SRS en el proceso de replanificación para las Regiones 1 y 3 (Documento 292)

5.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** presenta el Documento 292 y observa que dicho documento constituye un texto conciliatorio fruto de un gran esfuerzo y un largo debate. Propone que la primera frase del texto se modifique añadiendo las palabras "y las que figuran en el punto 3 del Documento 183" después de "y su Corrigendum 1", pues dichas medidas, que han sido probadas en la segunda Sesión Plenaria, son complemento del texto del Documento 292. Las medidas adicionales que el Grupo de Trabajo ha aprobado por unanimidad deberán ser de ayuda durante el proceso de replanificación y permitir la flexibilidad necesaria para la resolución de incompatibilidades.

5.2 El **delegado de Siria** propone que las enmiendas propuestas por el delegado de Marruecos con respecto al Documento 183 y aprobadas en la segunda Sesión Plenaria se introduzcan también en las notas del Documento 292.

5.3 Así se **acuerda**.

5.4 Se **aprueba** el Documento 292 en su forma enmendada.

6 Primera serie de textos presentados por la Comisión de Redacción para su primera lectura (B.1) (Documento 220)

6.1 El **Presidente** invita a la reunión a examinar los textos de la Comisión 4, tomados de los Documentos 207 y 256, y el texto de la Comisión 5, tomado el Documento 224.

Apéndice S42 (Cuadro de atribución de series internacionales de distintivos de llamada, ADD *4WA-4WZ, ADD E4A-E4Z y MOD VRA-VRZ)

6.2 Se **aprueban**.

Artículo S5 (MOD Cuadro 14,25-15,63 GHz, MOD S5.511A, MOD S5.541A)

6.3 En respuesta a una pregunta del **delegado de Israel** sobre una aparente discrepancia entre la gama de espectro que figura en el título del cuadro 14,25-15,63 GHz y la que figura dentro del propio cuadro, el **Presidente de la Comisión 5** dice que la modificación propuesta afecta únicamente a la parte de la banda que figura dentro del cuadro, mientras que el título permanece sin modificaciones.

6.4 Teniendo esto en cuenta, se **aprueban** las propuestas MOD Cuadro 14,25-15,63 GHz, MOD S5.511A y MOD S5.541A.

Artículo S11 (MOD S11.32A, MOD S11.32A.1, MOD S11.33, MOD S11.35)

6.5 El **Presidente de la Comisión 6** señala que los corchetes en torno a "S9.7A, S9.7B" en MOD S11.32A y MOD S11.32A.1 se eliminarán cuando la Comisión 5 haya aprobado las modificaciones.

6.6 El **delegado de Francia** dice que, en MOD S11.32A.1, los términos "en el orden de la publicación de las mismas de acuerdo con el mismo número" corresponden a la situación actual, en la que se examinan únicamente las notificaciones para las cuales se ha recibido una petición de coordinación en virtud del artículo S9.7. Con la adición de otros artículos, el examen de una notificación en virtud de un número habrá de completarse antes de pasar a examinarla en virtud de otro. Con el fin de preservar el orden adecuado, el orador propone que se modifique la frase para

que diga "en el orden de su publicación en virtud del número pertinente". El **delegado de Marruecos** apoya la propuesta, pero sugiere que el término "número" se sustituya por "disposición".

6.7 Así se **acuerda**.

6.8 Se **aprueban** las enmiendas MOD S11.32A.1, MOD S11.32A, MOD S11.32A.1, MOD S11.33 y MOD S11.35, con la modificación introducida.

SUP Resolución 121 (CMR-97)

6.9 Se **aprueba**.

SUP Resolución 123 (CMR-97)

6.10 Se **aprueba**.

Apéndice S3 (NOC § 1-5, MOD § 6, NOC cuadro I, NOC § 7, MOD § 8, NOC § 9-11, ADD § 11bis, ADD § 11ter, NOC § 12, MOD cuadro II, NOC P, PEP y dBc, NOC ¹⁰ a ¹³, MOD ¹⁴, NOC ¹⁵, ADD ¹⁶, ADD ¹⁷, ADD ¹⁸)

6.11 El **delegado de Francia** dice que presentará directamente a la Comisión 6 varias modificaciones de redacción a ADD 11ter con el fin de armonizar los textos inglés y francés.

6.12 El **delegado de la República Popular Democrática Lao** pide que se expliquen las razones que justifican el valor de atenuación de 60 dBc que figura en el cuadro II para las emisiones no esenciales de los satélites de radiodifusión o comunicación del SFS, valor que considera muy estricto. Tras unas observaciones del **delegado de Siria**, el orador conviene en consultar al Presidente de la Comisión 4 después de la reunión.

6.13 El **Presidente de la Comisión 4** propone que en la versión inglesa del texto de ADD ¹⁸ se sustituyan los términos "ship emergency lifeboat and survival craft transmitters, emergency land" por "ship emergency, lifeboat and survival craft transmitters and emergency land".

6.14 Así se **acuerda**.

6.15 Se **aprueban** las enmiendas ADD ¹⁸, NOC § 1-5, MOD § 6, NOC cuadro I, NOC § 7, MOD § 8, NOC § 9-11, ADD § 11bis, ADD § 11ter, NOC § 12, MOD cuadro II, NOC P, PEP y dBc, NOC ¹⁰ a ¹³, MOD ¹⁴, NOC ¹⁵, ADD ¹⁶, ADD ¹⁷ y ADD ¹⁸ con la modificación introducida.

MOD Recomendación 66 (Rev.CMR-2000)

6.16 Se **aprueba**.

SUP Recomendación 507

6.17 Se **aprueba**.

MOD Resolución 10 (Rev.CMR-2000)

6.18 Se **aprueba**.

MOD Resolución 300 (Rev.CMR-2000)

6.19 El **Presidente de la Comisión 4**, en respuesta a una pregunta del **delegado de España**, confirma que la sigla CAMRM-74, que aparece en el *considerando c)* de la Resolución, es correcta y se refiere a la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones Marítimas de 1974.

6.20 Se **aprueba** MOD Resolución 300 (Rev.CMR-2000).

MOD Resolución 644 (Rev.CMR-2000)

6.21 El **delegado de España** dice que el "*pide al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*" debería ser "*encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones*". El **delegado de Siria** está de acuerdo y pide al Presidente que solicite a la Comisión 6 la normalización de dicha expresión.

6.22 Se **aprueba** MOD Resolución 644 (Rev.CMR-2000) en su forma enmendada.

6.23 Se **aprueba** en primera lectura la primera serie de textos presentados por la Comisión de Redacción (B.1) (Documento 220), en su conjunto y en su forma enmendada.

7 Aprobación del acta de la primera Sesión Plenaria (Documento 170)

7.1 El **Presidente** invita a la Plenaria a que examine el acta de su primera sesión. Señala que en el punto 9.1 el número del documento que se menciona es 110 y no 10.

7.2 El **representante de la ABU** dice que presentará modificaciones de redacción al punto 15.5 del acta.

7.3 Se **aprueba** el acta de la primera Sesión Plenaria (Documento 170) en su forma enmendada.

7.4 En respuesta a un comentario del **delegado de Siria**, el **Secretario General** dice que ya se ha distribuido el Informe que se le pidió que realizara con el Director de la BR, tal como consta en el § 15.1 del acta.

8 Documentos que deben aprobarse o de los que debe tomarse nota (Documentos 213, 215, 225 y 226)

8.1 El **Presidente** invita a la reunión a que examine los Documentos 213 y 215, teniendo presentes los comentarios que formuló anteriormente en la sesión el delegado de Arabia Saudita con respecto a la transferencia de poderes de Eritrea a la delegación de su país.

8.2 Se **toma nota** de los Documentos 213 y 215.

8.3 El **Presidente de la Comisión 5** presenta los Documentos 225 y 226, en los que figuran las conclusiones de la Comisión 5 con respecto a los puntos 1.11 y 1.6.2 del orden del día. En ambos casos la Comisión ha llegado a la conclusión de que no se necesitan cambios en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Con respecto al punto 1.11 del orden del día, la Comisión sigue trabajando las Resoluciones 214 (Rev.CMR-97) y 219 (CMR-97), que hacen referencia a estudios ulteriores. Ya ha terminado el examen del punto 1.6.2 del orden del día.

8.4 Se **aprueban** los Documentos 225 y 226.

8.5 En respuesta a una pregunta del **delegado de Malasia** con respecto a los Documentos 47 y 48, el **Presidente del Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria** señala que la Plenaria ya ha aprobado varios documentos con el fin de facilitar el proceso de planificación.

9 Información de la delegación del Reino Unido

9.1 El **delegado del Reino Unido** anuncia que ICO Global Communications (Operations) Ltd., con sede en el Reino Unido, y Teledesic Corporation, con sede en Estados Unidos, se han unido para prestar servicios de telecomunicaciones por satélite a nivel mundial sobre la base de las redes mundiales combinadas de ambas empresas. La sede permanecerá en Londres, y la empresa contará con todo el apoyo del Gobierno del Reino Unido.

Se levanta la sesión a las 17.10 horas.

El Secretario:
Y. UTSUMI

El Presidente:
F.M. YURDAL



Grupo de Trabajo 5B

**MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO S5 DEL REGLAMENTO
DE RADIOCOMUNICACIONES**

(PUNTO 1.15.1 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Grupo de Trabajo 5B presenta para su examen y aprobación las modificaciones al artículo S5 y las dos nuevas Resoluciones, relativas a nuevas asignaciones al SRNS en la banda 5 000-5 030 MHz, que se adjuntan al presente documento.

El Grupo de Trabajo 5B señaló a la atención de la Comisión 4 el *resuelve* 3 de la Resolución [COM5/16] a efectos de la posible inclusión de nuevos elementos de datos en el apéndice S4.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B
Casilla 132

ARTÍCULO S5

MOD

4 800-5 830 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
5 000-5 150	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.367 <u>MOD</u> S5.444 S5.444A <u>ADD</u> S5.444B S5.444C	

MOD

S5.444 La banda ~~5 000~~5 030-5 150 MHz se utilizará en el sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas) de aproximación y aterrizaje de precisión. Se dará prioridad a las necesidades de este sistema sobre otras utilizaciones de esta banda. Para el uso de esta banda, aplicar el número **S5.444A** y la Resolución **114 (CMR-95)**.

ADD

S5.444B *Atribución adicional:* la banda 5 000-5 010 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) a título primario. Para el uso de esa banda, aplicar la Resolución **[COM5/15] (CMR-2000)**.

ADD

S5.444C *Atribución adicional:* la banda 5 010-5 030 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. Para no causar interferencia al servicio del sistema de aterrizaje por microondas que funciona por encima de 5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia equivalente radiada en bandas superiores a 5 030 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de $-124,5 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en 150 kHz. Para no causar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, la densidad de flujo de potencia combinada irradiada en la banda 4 990-5 000 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema SRNS (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el valor provisional de $-171 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en una anchura de banda de 10 MHz en ningún observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo. Para el uso de esta banda, aplicar la Resolución **[COM5/16] (CMR-2000)**.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/15] (CMR-2000)

Estudios de compatibilidad entre estaciones del servicio de radionavegación por satélite (SRNS) (Tierra-espacio) que funcionan en la banda de frecuencias 5 000-5 010 MHz, y el sistema internacional (sistema de aterrizaje por microondas) que funciona en la banda 5 030-5 150 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que el sistema de radionavegación aeronáutica está atribuido a título primario en la banda 5 000-5 250 MHz;
- b) que la CMR-2000 añadió una atribución primaria al servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) en la banda 5 000-5 010 MHz;
- c) que la banda 5 030-5 150 MHz se utilizará para el funcionamiento del sistema internacional de aterrizaje por microondas (MLS) para las operaciones de precisión de aproximación y aterrizaje por instrumentos. Las necesidades de este sistema tendrán precedencia con respecto a otros usos de esta banda, conforme a la nota **S5.444**;
- d) que las emisiones no deseadas procedentes de las estaciones del SRNS pueden caer en la banda de frecuencias que utiliza el MLS;
- e) que no se han realizado los estudios para determinar la compatibilidad entre estos transmisores SRNS y los receptores MLS de abordaje que se utilizan en las operaciones de aproximación y aterrizaje;
- f) que se puede dar buena protección al MLS si se aplica una distancia de separación adecuada entre las estaciones transmisoras SRNS (Tierra-espacio) y las receptoras MLS, así como otras técnicas de mitigación,

pide al UIT-R

que, con carácter urgente, realice los correspondientes estudios técnicos, operacionales y de reglamentación para garantizar que las estaciones SRNS (Tierra-espacio) no causen interferencia perjudicial al funcionamiento del sistema internacional MLS y que, si procede, elabore las Recomendaciones pertinentes,

exhorta a las administraciones

a que participen activamente en los estudios mencionados y aporten contribuciones al UIT-R,

pide al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de la OACI.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/16] (CMR-2000)

Estudio sobre la compatibilidad entre los servicios de radionavegación por satélite (SRNS) (espacio-Tierra) que funciona en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz, y el servicio de radioastronomía (SRA) que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que se están creando nuevos servicios de radiocomunicación, muchos de los cuales requieren la transmisión por satélite y necesitan la atribución de suficiente espectro;
- b) que la investigación en radioastronomía depende vitalmente de la posibilidad de efectuar observaciones en límites extremos de sensibilidad y/o precisión;
- c) que las transmisiones desde estaciones espaciales del SRNS en la banda de frecuencias 5 010 a 5 030 MHz cercana a la que utiliza el servicio de radioastronomía, ya que funciona en la banda 4 990-5 000 MHz, puede ocasionar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía;
- d) que en la Recomendación UIT-R RA.769-1 se recomienda, entre otras cosas, que se tome todo género de medidas viables para reducir al mínimo absoluto todas las emisiones no deseadas que caigan en bandas del SRA y en particular las emisiones provenientes de aeronaves, vehículos espaciales y globos;
- e) que en el anexo a la Recomendación UIT-R RA.769-1 se explican las necesidades de protección del SRA y se detallan los valores umbral de interferencia;
- f) que hay diferentes mecanismos de acoplamiento aplicables a las emisiones interferentes de transmisiones terrenales o de transmisores abordo de satélites OSG o no OSG;
- g) que la presente Conferencia revisó la Recomendación 66, en la que se pide que se estudien las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se puedan necesitar límites para las emisiones fuera de banda con objeto de proteger a los servicios de seguridad y a servicios pasivos como el de radioastronomía, así como las consecuencias de aplicación o falta de aplicación de esos límites para todos los servicios interesados;
- h) que las administraciones pueden necesitar criterios para proteger al SRA contra la interferencia perjudicial causada a las observaciones de radioastronomía por las transmisiones espacio-Tierra de estaciones espaciales,

observando

- a) que esta Conferencia ha adoptado la nota **S5.444C** en la que se especifica un límite provisional de dfp en la banda 4 990-5 000 MHz para las emisiones fuera de banda espacio-Tierra del SRNS que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz;

b) que el problema general de la protección de los servicios de radioastronomía y pasivos se encuentre en estudio en el UIT-R, entre otras cosas, para responder a la Recomendación 66,

pide al UIT-R

1 que efectúe o siga efectuando, con carácter urgente y a tiempo para su examen en la CMR-03, los oportunos estudios técnicos, operacionales y reglamentarios con el fin de reexaminar el límite provisional de dfp en relación con el funcionamiento de las estaciones espaciales, incluida la elaboración de una metodología para calcular los niveles de potencia combinada, y cerciorarse de que el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no ocasione interferencia perjudicial al SRA en la banda 4 990-5 000 MHz;

2 que informe a la RPC-03 sobre las conclusiones de los estudios solicitados en el anterior punto 1,

insta a las administraciones

1 a que participen activamente en los mencionados estudios sometiendo contribuciones al UIT-R;

2 que se cercioren de que en los sistemas diseñados para funcionar en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz del SRNS se incorporen, en la medida de lo viable, técnicas para evitar la interferencia tales como el filtrado,

resuelve

1 que se invite a la CMR-03 a que reexamine el límite provisional de dfp para el SRNS en la banda 4 990-5 000 MHz para las emisiones fuera de banda espacio-Tierra del SRNS que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz;

2 que los límites estipulados en el número **S5.444C** se apliquen provisionalmente a los sistemas en relación con los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación completa después del 2 de junio de 2000;

3 que, a partir de 3 de junio de 2000, al notificar las asignaciones de frecuencias a una red satelital del servicio de radionavegación por satélite en las bandas 5 010-5 030 MHz, la administración responsable debe proporcionar los valores calculados de la densidad de flujo de potencia combinada radiada en las bandas superiores a 5 030 MHz y en la banda 4 990-5 000 MHz, como se define en el número **S5.444C**, además de las características enumeradas en el apéndice **S4**.

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

que, al término de la CMR-03, reexamine y, si procede, revise toda conclusión a que se haya previamente llegado sobre el cumplimiento de los límites de las emisiones fuera de banda que figuran en el número **S5.444C** de los sistemas del SRNS (espacio-Tierra), en relación con los cuales la información de notificación se haya recibido antes de que concluya la CMR-03. Este examen se fundará en los valores correspondientes a las bandas de frecuencias pertinentes, revisados en su caso por la CMR-03.



Presidente, Grupo de Trabajo 5D

RESOLUCIÓN [COM5/9] (CMR-2000)

Medidas de transición para la coordinación entre determinadas estaciones terrenas de recepción específicas receptoras del SFS OSG y estaciones espaciales de transmisión del SFS no OSG en las bandas de frecuencias 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz en que se aplican los límites de $dfpe_{desc}$

La Asamblea Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-97 aprobó en el artículo S22 límites provisionales de densidad de flujo de potencia equivalente que deberán observar los sistemas del servicio fijo por satélite (SFS) en la órbita de satélite no geoestacionaria (no OSG), a fin de proteger a las redes del SFS en la órbita de satélite geoestacionaria y del servicio de radiodifusión por satélite OSG en partes de la gama de frecuencia 10,7-30 GHz;
- b) que la CMR-2000 revisó estos límites para velar por que se proteja adecuadamente a los sistemas OSG sin causar restricciones indebidas a algunos de los sistemas y servicios que comparten estas bandas de frecuencias;
- c) que se requiere una protección adicional, superior a la proporcionada por los límites de $dfpe_{desc}$ revisados y del *considerando b)*, para determinadas redes del SFS OSG con estaciones terrenas de recepción específicas que presenten las características siguientes:
 - i) una ganancia isotropa máxima de antena de estación terrena superior o equivalente a 64 dBi para las bandas de frecuencias 10,7-12,75 GHz, o 68 dBi para las bandas de frecuencias 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz;

- ii) G/T de 44 dB/K o superior; y
- iii) anchura de banda de emisión de 250 MHz o superior para las bandas de frecuencias por debajo de 12,75 GHz, o 800 MHz o superior para las bandas de frecuencias por encima de 17,8 GHz;
- d) que, como consecuencia, la CMR-2000 aprobó un procedimiento reglamentario alternativo para proteger a las estaciones terrenas mencionadas en el *considerando c)*;
- e) que este procedimiento reglamentario, especificado en los números **S9.7A** y **S9.7B**, así como en las disposiciones asociadas especificadas en los artículos **S9** (números **S9.7A**, **S9.7B**, **S9.7.A.1** y **S9.7.B.1** y **S9.7.A.2** y **S9.7.B.2**), **S11** (números **S11.32A** y **S11.32A.1**) y **S22** y apéndices **S4** y **S5**, define las condiciones para llevar a cabo la coordinación entre una estación terrena específica, mencionada en el *considerando c)* con respecto a un sistema SFS no OSG y entre un sistema SFS no OSG con respecto a una estación terrena específica en el *considerando c)*;
- f) que antes de la CMR-2000 no era necesario proporcionar los emplazamientos específicos de las antenas de estaciones mencionadas en el *considerando c)*, salvo en lo que respecta a las estaciones terrenales o las estaciones terrenas que funcionen en sentido opuesto de transmisión en virtud de los números **S9.17** y **S9.17A**.
- g) que la coordinación de una estación terrena mencionada en el *considerando c)* deberá permanecer bajo la autoridad de la administración en cuyo territorio esté ubicada esta estación;
- h) que la Oficina recibió, antes de la CMR-2000, la información completa sobre coordinación para las redes SFS OSG con antena de estación terrena típica que presenta todas las características del *considerando c)*;
- i) que la Oficina recibió, antes de la CMR-2000, y en algunos casos antes de la CMR-97 la información completa sobre notificación o coordinación, según proceda, para sistemas SFS OSG,

reconociendo

que son necesarias medidas de transición para los procedimientos reglamentarios a los que se refiere el *considerando e)*,

resuelve

- 1 que, en las bandas de frecuencias 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz, se aplique el requisito de coordinación y disposiciones asociadas mencionadas en el *considerando e)* a partir del 3 de junio de 2000;
- 2 que, en las bandas 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz, se aplique el requisito de coordinación estipulado en el número **S9.7A** a las estaciones terrenas específicas respecto de las cuales se considere que la Oficina ha recibido la información completa sobre coordinación o notificación, según proceda, antes del 3 de junio de 2000;
- 3 que, en las bandas 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz, se aplique el requisito de coordinación estipulado en el número **S9.7B** a los sistemas SFS no OSG respecto de los cuales la Oficina haya recibido la información completa sobre coordinación o notificación, según proceda, después del 21 de noviembre de 1997;

4 que, en las bandas 10,7-12,75 GHz, 17,8-18,6 GHz y 19,7-20,2 GHz, no se aplique el requisito de coordinación estipulado en el número **S9.7B**, a los sistemas SFS no OSG respecto de los cuales la Oficina haya recibido la información completa sobre coordinación o notificación, según proceda, antes del 22 de noviembre de 1997, pero se aplique el número **S22.2** en relación con las estaciones terrenas específicas respecto de las cuales se considere que se ha recibido la información completa sobre coordinación antes del 22 de noviembre de 1997, si no se ha concluido la coordinación estipulada en la disposición **S9.7A**;

5 que la información sobre coordinación relativa a la estación terrena específica recibida por la Oficina antes del 30 de junio de 2000 se considere información completa en el sentido del número **S9.7A** o **S9.7B** a partir de la fecha de recepción de la información completa sobre coordinación de la red de satélite SFS OSG asociada, en virtud del número **S9.7**, siempre que:

5.1 la ganancia isotrópica máxima de estación terrena específica, la temperatura de ruido mínima total del sistema de recepción y la anchura de banda necesaria sean la misma que la de una estación terrena típica incluida en la red SFS OSG que hubiera comenzado previamente la coordinación;

5.2 la información sobre coordinación o sobre notificación, según proceda, de la red SFS OSG que incluya a la estación terrena típica mencionada en el *resuelve* 5.1, se reciba en la Oficina antes del 8 de mayo de 2000;

6 que, en los casos distintos a los contemplados en el *resuelve* 5, se utilice la fecha de recepción por la Oficina de la información completa sobre coordinación estipulada en los números **S9.7A** o **S9.7B**, o la información completa sobre coordinación o notificación, según proceda, de la red OSG asociada, si esa fecha es ulterior;

7 que la administración que tenga estaciones terrenas específicas en su territorio someta la información sobre coordinación contenida en el anexo 1 en la presente Resolución,

pide al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que identifique formularios de notificación e instrucciones adecuados para ayudar a las administraciones en el suministro de la información del anexo 1 de la presente Resolución, inmediatamente después de la CMR-2000, tomando en cuenta el plazo establecido en el *resuelve* 5,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

que al final de la CMR-2000 examine, y si corresponde, identifique de conformidad con el número **S9.27**, a las administraciones con las cuales pueda ser necesario establecer una coordinación de conformidad con los números **S9.7A** o **S9.7B** en los casos contemplados en los *resuelve* 2 y 3.

ANEXO 1 (A LA RESOLUCIÓN [COM5/9] (CMR-2000))

**Características del apéndice S4 que han de indicarse
para las estaciones terrenas de recepción
específicas del SFS OSG**

- A.1.e.1 Tipo de estación terrena (es decir, específica)
 - A.1.e.2 Nombre de la estación terrena
 - A.1.e.3 País y coordenadas geográficas del emplazamiento de la antena.
 - A.2.a Fecha de entrada en servicio
 - A.3 Administración u organismo de explotación
 - A.4.c Identificación de la estación espacial asociada (es decir, nombre y longitud orbital nominal)
 - A.13 Según proceda, referencia a la sección especial de la circular semanal de la Oficina
 - B.1 Designación del haz de transmisión de satélite asociado
 - B.5.a Ganancia isótropa máxima
 - B.5.c Diagrama de radiación de referencia de antena de la estación terrena
 - C.2.a Frecuencia asignada
 - C.3.a Banda de frecuencia asignada
 - C.4 Clase de estación e índole del servicio
 - C.5.b Temperatura de ruido mínima total del sistema de recepción
 - C.7.a Clase de emisión y anchura de banda necesaria
-



Nota del Secretario General

**ESTADO DE LAS CUENTAS DE LA CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES
AL 22 DE MAYO DE 2000**

Tengo el honor de someter al examen de la Comisión de control del presupuesto una estimación de los gastos de la Conferencia mundial de radiocomunicaciones al 22 de mayo de 2000.

Yoshio UTSUMI
Secretario General

Anexo : 1

ANEXO 1

Estado de cuentas de la Conferencia mundial de radiocomunicaciones
al 22 de mayo de 2000

CHF (000)

	Presupuesto 2000-2001	Actual Expenditure as at 22/5/2000	Commitments as at 22/5/2000	Créditos disponibles 22/5/2000
Gastos de personal	2'084	68	2'023	-7
Otros gastos de personal	96	12	89	-5
Gastos de misión	80		80	0
Servicios por contrata	5	0	16	-11
Alquiler y conservación de edificios y equipos	80		80	0
Materiales y suministros	35	14	12	9
Servicios públicos e instalaciones	72	14	40	18
Varios	15	6	5	4
Total del presupuesto	2'467	114	2'345	8

CHF (000)

Costo de la documentación	Gastos planificados 2000-2001	Gastos al 22/5/2000	Estimaciones* al 22/5/2000	Saldo al 22/5/2000
Traducción	1'113	582	449	82
Macanografía	1'026	610	391	25
Reprografía	1'585	766	602	217
Total del costo de la documentación	3'724	1'958	1'442	324

Volúmenes de documentación	Volúmenes planificados 2000-2001	Volúmenes al 22/5/2000	Estimaciones* al 22/5/2000	Saldo al 22/5/2000
Traducción (páginas)	8'474	4'432	3'419	623
Macanografía (páginas)	23'017	13'690	8'772	555
Reprografía (1000 páginas)	26'435	12'729	10'000	3'706

*) Basado en las tendencias y estimaciones de los actuales volúmenes.



COMISIÓN 4

Presidente del Grupo de Trabajo 5B

NOTA A LA PRESIDENCIA DE LA COMISIÓN 4

El Grupo de Trabajo 5B propone a la Comisión 5 la adopción de una nueva Resolución [COM 5/16], cuyo texto figura en el Documento 367. En el *resuelve* 3 de dicha Resolución se pide a las administraciones que suministren, para las redes de satélite del SRNS en la banda 5 010-5 030 MHz, elementos de datos actualmente no enumerados en el apéndice S4. Esto se señala a la atención de la Comisión 4 para la eventual inclusión de los elementos de datos correspondientes en el apéndice S4.

T. MIZUIKE
Presidente del Grupo de Trabajo 5B



Presidente del Grupo de Trabajo 5D

MOD

S5.488 ~~La utilización de las bandas 11,7-12,2 GHz por el servicio fijo por satélite en la Región 2, y 12,2-12,7 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, está limitada a los sistemas nacionales y subregionales. La utilización de la banda 11,7-12,2 GHz por redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2 está sujeta a previo acuerdo entre las administraciones interesadas y aquellas cuyos servicios, explotados o que se explotarán de conformidad con el presente Cuadro, puedan resultar afectados (véanse los artículos **S9** y **S11**) las disposiciones de la Resolución [COM5/18] (CMR-2000). Para la utilización de la banda 12,2-12,7 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, véase el apéndice **S30**.~~

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/18] (CMR-2000)

**Protección de los servicios terrenales en todas las Regiones
contra las redes del SFS OSG de la Región 2 que
utilizan la banda de frecuencias 11,7-12,2 GHz**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que, en las Regiones 1 y 3, la banda 11,7-12,2 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales y al servicio de radiodifusión por satélite;
- b) que, en la Región 2, la banda 11,7-12,1 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales (salvo en los países indicados en **S5.486**) y al servicio fijo por satélite;
- c) que, en la Región 2, la banda 12,1-12,2 GHz está atribuida a título primario compartido a los servicios terrenales en el Perú (véase el número **S5.489**) y al servicio fijo por satélite;
- d) que la protección del servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3 contra el servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo 7 y el anexo 4 al apéndice **S30**;
- e) que la protección del servicio fijo por satélite en la Región 2 contra el servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo **S9** (números **S9.7** o **S9.12**) o **S22**;
- f) que la protección de los servicios terrenales en las Regiones 1, 2 y 3 contra los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2 está garantizada por el artículo **S21**;
- g) que existe necesidad de proteger los servicios terrenales de las Regiones 1, 2 y 3 contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2;
- h) que la CMR-2000 ha modificado el número **S5.488** revisando las limitaciones reglamentarias a la explotación del SFS OSG en la Región 2 en la banda 11,7-12,2 GHz,

reconociendo

- a) que el UIT-R ha elaborado la Recomendación UIT-R SF.674-1, que trata de la compartición entre el servicio fijo por satélite en la Región 2 y el servicio fijo en la banda 11,7-12,2 GHz en la Región 2,

resuelve

que antes de que una administración notifique a la Oficina o ponga en funcionamiento en la Región 2 una asignación de frecuencia para una red del SFS OSG en la banda 11,7-12,2 GHz, deberá recabar el acuerdo de cualquier administración de las Regiones 1, 2 y 3 que tenga una atribución a título primario a los servicios terrenales en la misma banda de frecuencias si la densidad de flujo de potencia producida en su territorio sobrepasa los umbrales siguientes:

-124	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $0^\circ \leq \Theta \leq 5^\circ$
$-124 + 0,5 (\Theta - 5)$	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $5^\circ < \Theta \leq 25^\circ$
-114	dB(W/m ²) en 1 MHz	para $\Theta \geq 25^\circ$

siendo Θ el ángulo de llegada de la onda incidente sobre el plano horizontal, en grados.*

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

en su examen de las solicitudes de coordinación de cualquier estación espacial geoestacionaria del servicio fijo por satélite que funcione en la banda 11,7-12,2 GHz en la Región 2, determine si se sobrepasan los umbrales de densidad de flujo de potencia del *resuelve* en el territorio de cualquier administración distinta de la administración notificante y, si así fuera, lo notifique a la administración notificante y a las administraciones afectadas.

* Estos valores corresponden a la *dfp* y a los ángulos de llegada que se obtendrían en condiciones de propagación en el espacio libre.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documentos 277, 294, 298

COMISIÓN 6

CUARTA SERIE DE TEXTOS PRESENTADOS POR LA COMISIÓN 4 A LA COMISIÓN DE REDACCIÓN

En su sesión de 23 de mayo de 2000 la Comisión 4 examinó los puntos 2 y 4 del orden del día. Como resultado de sus debates, ha adoptado por unanimidad, en esta sesión, el texto adjunto que se somete a su consideración con miras a su posterior presentación a la Plenaria.

H. RAILTON
Presidente de la Comisión 4

Anexo: 1

MOD

RESOLUCIÓN 5 (Rev.CMR-2000)

Relativa a la cooperación técnica con los países en desarrollo para los estudios de propagación en regiones tropicales¹

La Conferencia ~~Administrativa~~ Mundial de Radiocomunicaciones
(~~Ginebra, 1979~~ Estambul, 2000),

observando

que es prometedora la asistencia que la Unión presta a los países en desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, de concierto con otros organismos especializados de las Naciones Unidas, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD),

consciente

- a) de que los países en desarrollo, y en particular los de regiones tropicales necesitan conocer mejor la propagación de las ondas radioeléctricas en dichos territorios, para la utilización racional y económica del espectro radioeléctrico;
- b) del papel importante de la propagación en las radiocomunicaciones;
- c) de la importancia que los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R y del UIT-T tienen para la evolución de las telecomunicaciones en general y de las radiocomunicaciones en particular,

considerando

- a) la necesidad que tienen los países en desarrollo de hacer ellos mismos estudios de telecomunicaciones en general y de la propagación en particular en sus territorios, porque este es el mejor medio para que adquieran las técnicas de telecomunicación y puedan planificar racionalmente sus sistemas teniendo en cuenta las condiciones especiales en las regiones tropicales;
- b) los escasos medios de que disponen esos países,

resuelve invitar al Secretario General

1 a que ofrezca la asistencia de la Unión a los países en desarrollo en regiones tropicales que se esfuercen por efectuar estudios sobre su propio territorio para mejorar y desarrollar sus radiocomunicaciones;

2 a que ayude a estos países a organizar, si es necesario con la colaboración de las organizaciones internacionales y regionales tales como la Unión de Radiodifusión Asia-Pacífico (ABU), la Unión de Radiodifusión de los Estados Árabes (ASBU), la Unión Africana de Correos y Telecomunicaciones (UAPT), la Unión Panafricana de Telecomunicaciones (UPAT) y la Unión de las Radiodifusiones y Televisiones Nacionales de África (URTNA) que pudieran interesarse en la cuestión, campañas nacionales de medición de la propagación, incluida la recogida de los datos meteorológicos apropiados, efectuadas sobre la base de Recomendaciones y Cuestiones del UIT-R, para mejorar la utilización del espectro radioeléctrico;

¹ ~~La CMR-97 introdujo enmiendas de forma a esta Resolución.~~

3 a que trate de obtener fondos y recursos para estos fines del PNUD o de otras fuentes, de modo que la Unión pueda aportar a los países interesados asistencia técnica suficiente y eficaz para alcanzar los fines de la presente Resolución,

invita encarecidamente a las administraciones

a que presenten al UIT-R los resultados de estas mediciones de propagación, para que se examinen dentro del marco de los estudios de este Comité,

invita al Consejo

a que siga el progreso de las campañas de medición de la propagación y los resultados obtenidos y tome las medidas que juzgue necesarias.

MOD

RESOLUCIÓN 20 (~~Mob-87~~Rev.CMR-2000)

**Cooperación técnica con los países en desarrollo en
materia de telecomunicaciones aeronáuticas**

La Conferencia ~~Administrativa~~ Mundial de Radiocomunicaciones ~~para los servicios móviles~~
(~~Ginebra, 1987~~) (Estambul, 2000),

considerando

- a) ~~que se~~ conferencias recientes han revisado varias veces las atribuciones de las bandas de frecuencias y las disposiciones relativas a ~~los~~ diferentes servicios móviles aeronáuticos;
- b) ~~que algunas de esas bandas de frecuencias y disposiciones están destinadas a soportar la~~ implantación a nivel mundial de nuevos sistemas de telecomunicaciones aeronáuticas;
- c) ~~que esos nuevos sistemas emplearán técnicas más perfeccionadas como son las comunicaciones por satélite asociadas a modernos medios de transmisión de información, por otra parte, algunas de estas bandas de frecuencias y disposiciones soportan sistemas aeronáuticos que pueden verse afectados por la revisión;~~
- d) ~~que, como consecuencia de a), b), y c), será necesaria la esta~~ modernización tecnológica ~~debe servir para~~ mantener y mejorar la seguridad y la regularidad de la aviación civil internacional, la exactitud y la seguridad de la radionavegación aeronáutica, así como la eficacia de los sistemas de socorro y seguridad;
- e) ~~que los países en desarrollo podrían necesitar ayuda para elevar la formación del personal técnico, así como para implantar nuevos sistemas, para hacer frente a la modernización tecnológica y a la mejor explotación de las telecomunicaciones aeronáuticas,~~

reconociendo

- a) la eficacia de la asistencia que la Unión ha dado y puede dar a los países en desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, en colaboración, en su caso, con otros organismos internacionales;
- b) que la Resolución 20 (Mob-87), aprobada por la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (Ginebra, 1987) sentó una buena base para la cooperación técnica con los países en desarrollo en el ámbito de las telecomunicaciones aeronáuticas, que ha sido iniciada por la Organización de la Aviación Internacional,

encarga-resuelve invitar al Secretario General

- 1 a que aliente a la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) a continuar su asistencia a los países en desarrollo que se esfuerzan en mejorar sus telecomunicaciones aeronáuticas, en especial facilitándoles asesoramiento técnico para la planificación, el establecimiento, la explotación y el mantenimiento de los equipos y ayuda para la capacitación del personal y fundamentalmente en lo que atañe a las nuevas tecnologías;
- 2 a que, a este respecto, busque la colaboración continua de la OACI, de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), y de otras organizaciones especializadas de las Naciones Unidas, en caso necesario;

~~3 ————— que comunique a la OACI que la presente Conferencia ha reconocido la valiosa cooperación que esa Organización está dando a los países en desarrollo en sus programas de asistencia técnica;~~

43 a que continúe buscando con interés especial el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de otras fuentes de financiación con el fin de que pueda prestarse una asistencia técnica eficaz y en grado suficiente en materia de telecomunicaciones aeronáuticas,

invita a los países en desarrollo

a que, en la medida de lo posible, den alta prioridad e incluyan en sus programas nacionales de petición de asistencia técnica, proyectos que se refieran a las telecomunicaciones aeronáuticas, y a que apoyen los proyectos multinacionales en esta materia.

MOD

RESOLUCIÓN 124 (Rev. CMR-972000)

**Protección del servicio fijo en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz en
compartición con los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de
exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que, con anterioridad a la CMR-97, la banda 8 025-8 400 MHz estaba atribuida a título secundario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3, salvo en los países enumerados en el antiguo número **S5.464**;
- b) que los límites de densidad de flujo de potencia que figuran en el cuadro **S21-4** del artículo **S21** se aplican a las emisiones procedentes de estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra);
- c) que a las administraciones con atribuciones secundarias antes de la ~~presente Conferencia~~ CMR-97, no se les exigió evitar la órbita de los satélites geoestacionarios por parte del servicio fijo y, por consiguiente, si se aplican los límites de densidad de flujo de potencia que aparecen en el cuadro **S21-4** del artículo **S21**, puede producirse una interferencia excesiva en el servicio fijo;
- d) ~~que las administraciones indicadas en el número **S5.462A** han adoptado la CMR-97~~ adoptó límites provisionales de densidad de flujo de potencia que se especifican en el número **S5.462A** y que son inferiores a los que se muestran en el cuadro **S21-4** del artículo **S21** para proteger el servicio fijo;
- e) que antes de la CMR-97 el UIT-R no había realizado estudios en esta banda de frecuencias sobre los valores de densidad de flujo de potencia que deben aplicarse a las estaciones espaciales de los sistemas de satélite geoestacionario del servicio de exploración de la Tierra por satélite cuando no se ha evitado la órbita geoestacionaria por las estaciones del servicio fijo,

considerando además

- a) que la banda 8 025-8 400 MHz está siendo ampliamente utilizada por el servicio fijo de acuerdo con la disposición de canales de frecuencias radioeléctricas adoptada por el UIT-R para la banda de 8 GHz (véase la Recomendación UIT-R F.386) y también es utilizada por algunos países para las aplicaciones de transmisiones en exteriores de televisión;
- b) que la Recomendación UIT-R F.1502, que se elaboró en respuesta a la Resolución 124 (CMR-97) y fue aprobada por la Asamblea de Radiocomunicaciones 2000, recomienda límites de densidad de flujo de potencia diferentes a los que figuran en el número **S5.462A**,

resuelve

~~invitar al UIT-R a que estudie con carácter de urgencia los límites necesarios de densidad de flujo de potencia que deben aplicarse a las estaciones espaciales de sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 8.025-8.400 MHz cuando no se ha evitado la órbita geoestacionaria por los servicios fijos que comparten la banda;~~invitar a una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente a que examine el número S5.462A, tomando en cuenta la Recomendación UIT-R F.1502, y adopte las medidas adecuadas.

insta a las administraciones

~~a que suministren al UIT-R los parámetros técnicos necesarios de los enlaces del servicio fijo que requieran protección en esta banda de frecuencias.~~

MOD

RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-972000)

Empleo de la incorporación por referencia
Referencias a las Recomendaciones UIT-R y UIT-T
en el Reglamento de Radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000~~Ginebra, 1997~~),

considerando

- a) que la CMR-95 adoptó los principios de incorporación por referencia, revisados por la CMR-97 y posteriormente perfeccionados~~que han sido revisados~~ por la presente Conferencia (véanse en los anexos 1 y 2 a esta Resolución);
- b) que hay disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias que no distinguen si el texto referenciado es obligatorio o no lo es~~en las que se utiliza la incorporación por referencia obligatoria pero en las que no se hace referencia explícita a las Recomendaciones UIT-R y UIT-T incorporadas;~~
- c) ~~que la Reunión Preparatoria de la presente Conferencia (RPC-97) instó a las administraciones a que consideren con más detalle el carácter del material que debe incorporarse por referencia:~~
- ~~utilizando la evaluación inicial proporcionada por la Oficina de Radiocomunicaciones en el Informe de la RPC-97 y el conjunto de principios que figuran en el anexo 1 a la presente Resolución;~~
- ~~observando que las referencias obligatorias deberán ser explícitas y utilizarán la redacción reglamentaria apropiada;~~
- ~~teniendo en cuenta los factores indicados en el anexo 2 a la presente Resolución;~~
- d) ~~que el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones ha elaborado una lista (ver el anexo 1 del Informe de la RPC-97 a esta Conferencia) de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que utilizan incorporación por referencia, que representa una evaluación inicial del carácter de cada referencia, y que constituye la base para los trabajos pertinentes cuyos ejemplos figuran en el anexo 3 a esta Resolución;~~
- e) ~~que la Oficina de Radiocomunicaciones ha elaborado una lista, contenida en el anexo 4 a esta Resolución, de las Recomendaciones UIT-R a las que se hace explícitamente referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones;~~

observando

que las referencias a Resoluciones o Recomendaciones de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) no exigen procedimientos especiales, y son aceptables para consideración, ya que dichos textos han sido acordados por una CMR,

resuelve

1 que para los fines del Reglamento de Radiocomunicaciones, el término "incorporación por referencia" se aplicará sólo a las referencias destinadas a ser obligatorias;

2 que cuando se introduzcan nuevos casos de incorporación por referencia:

– pueden considerarse sólo los textos que son pertinentes para un punto específico del temario de la CMR;

– que para que el método de referencia sea correcto se aplicarán los principios que se exponen en el anexo 1 a esta Resolución y se aplicará la orientación contenida en el anexo 2 a esta Resolución;

3 que se aplicará el procedimiento descrito en el anexo 3 a esta Resolución durante las CMR para aprobación de textos de incorporación por referencia;

4 que todos los textos incorporados por referencia al término de cada CMR serán cotejados y publicados en un volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el anexo 3 a esta Resolución).

~~que las Recomendaciones UIT-R y UIT-T incorporadas o propuestas para su incorporación por referencia a las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones sean identificadas y examinadas en la CMR 99, con objeto de establecer el método de referencia correcto de acuerdo con los principios indicados en el anexo 1 a la presente Resolución y teniendo en cuenta los factores enumerados en el anexo 2 a la presente Resolución, a fin de completar la labor de simplificación del Reglamento de Radiocomunicaciones en cuanto a la incorporación por referencia;~~

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

~~que señale esta Resolución a la atención de la Asamblea de Radiocomunicaciones y las Comisiones de Estudio del UIT-R disponga lo necesario para efectuar la revisión de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R o UIT-T y formule recomendaciones apropiadas a la RPC 99 para incluirlas en el Informe de ésta a la CMR 99, empleando la lista de disposiciones que figura en el anexo 3 a esta Resolución y las directrices de los anexos 1 y 2 a esta Resolución y teniendo en cuenta la lista de Recomendaciones UIT-R que figura en el anexo 4 a esta Resolución,~~

insta a las administraciones

a que preparen propuestas a futuras conferencias para clarificar el carácter de las referencias cuando persistan ambigüedades en relación con el carácter obligatorio o no obligatorio de dichas referencias ~~usen el Informe de la RPC a la CMR 99 para elaborar sus propuestas a dicha Conferencia sobre la incorporación por referencia.~~

MOD

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-972000)

Principios de la incorporación por referencia

1 Para los fines del Reglamento de Radiocomunicaciones, el término incorporación por referencia se aplicará sólo a las referencias destinadas a ser obligatorias.

2 Cuando los textos pertinentes sean breves, el material referenciado se incluirá en el cuerpo del Reglamento de Radiocomunicaciones, en lugar de incorporarlo por referencia.

3 Los textos de naturaleza no obligatoria o que hagan referencia a otros textos de naturaleza no obligatoria no serán considerados para su incorporación por referencia.

~~1 Cuando las referencias no son obligatorias, no es necesario establecer condiciones específicas en la aplicación de los textos citados. En tales casos, se puede hacer referencia, por ejemplo, a «la versión más reciente» de una Recomendación.~~

~~2 Las referencias de carácter obligatorio a Resoluciones o Recomendaciones de una conferencia mundial de radiocomunicaciones (CMR) son aceptables sin restricción, puesto que dichos textos habrán sido aprobados por una CMR.~~

~~3 Cuando se proponen referencias de carácter obligatorio y los textos en cuestión son breves, estos últimos deben incorporarse en el cuerpo del propio Reglamento de Radiocomunicaciones.~~

4 Si se decide, tras un estudio caso por caso, incorporar material por referencia con carácter obligatorio, se aplicarán las siguientes disposiciones:

4.1 el texto incorporado por referencia tendrá la misma categoría de tratado que el propio Reglamento de Radiocomunicaciones;

4.2 la referencia deberá ser explícita, especificando la parte correspondiente del texto (sí procede) y su número de versión o edición;

4.3 el texto incorporado por referencia ~~deberá ser aprobado por la Plenaria de una CMR competente, pero no necesita ser publicado como documento de conferencia ni formar parte de las Actas Finales~~ ser presentado a una CMR competente para su aprobación, con arreglo a lo dispuesto en el *resuelve* 3;

4.4 ~~se deberá poder disponer fácilmente de todos los textos incorporados por referencia~~ se publicarán después de una CMR (publicándolos en un volumen distinto) de conformidad con el *resuelve* 4;

4.5 ~~si~~ Si entre dos CMR se actualiza un texto incorporado por referencia (por ejemplo, una Recomendación UIT-R), la referencia que aparece en el Reglamento de Radiocomunicaciones continuará aplicándose a la versión ~~original~~ anterior incorporada por referencia hasta que una CMR competente acuerde incorporar la nueva versión ~~de la referencia~~. El mecanismo para considerar una medida de tal naturaleza se indica en la Resolución **28 (Rev.CMR-200095)**.

6 Cuando las referencias no sean obligatorias, no es necesario establecer condiciones específicas al aplicar los textos citados. En tales casos, deberá hacerse referencia utilizando la terminología "la versión más reciente" de una Recomendación.

MOD

ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-972000)

Factores que deben considerarse en los estudios para la aplicación futura de la incorporación por referencia

~~Al examinar~~ Cuando se introduzcan nuevos casos de incorporación por referencia en las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones o se revisen casos existentes de incorporación por referencia, ~~que utilizan referencias a otros textos,~~ las administraciones y el UIT-R y las Comisiones de Estudio deben considerar los siguientes factores a fin de asegurar que se emplee para el fin previsto el estilo de referencia correcto:

- 1 si cada referencia es obligatoria, es decir incorporada por referencia, o no obligatoria;
- 2 ~~si las referencias no obligatorias existentes o las referencias obligatorias que se ha determinado que sean de carácter no obligatorio utilizan la formulación apropiada, por ejemplo las palabras "debe" o "puede";~~
- 3 ~~si las referencias obligatorias utilizarán una forma verbal clara y vinculante existentes u otros tipos de referencias que se ha determinado que sean de carácter obligatorio utilizan la forma verbal claramente obligatoria (utilización del "futuro");~~
- 3 las referencias no obligatorias, o las referencias ambiguas que se determinen que son de carácter no obligatorio, utilizarán una forma verbal claramente no vinculante, por ejemplo, las palabras "debe" o "puede";
- 4 las referencias obligatorias se identificarán explícita y específicamente, por ejemplo "Recomendación UIT-R M.541-8";
- 5 si el material de referencia previsto es, en su conjunto, inadecuado como texto con carácter de tratado, la referencia habrá que limitarla a las partes del material en cuestión que son de naturaleza adecuada, por ejemplo "anexo A a la Recomendación UIT-R Z.123-4";
- 4 ~~si la Recomendación o Recomendaciones UIT-R o UIT-T incorporadas se definen explícitamente;~~
- 5 ~~cuando las Recomendaciones UIT-R o UIT-T referenciadas no se identifican explícitamente, hay que determinar cuáles deben identificarse;~~
- 6 ~~si el texto incorporado de las Recomendaciones UIT-R o UIT-T debe incluirse directamente en el Reglamento de Radiocomunicaciones en vez de utilizar la incorporación por referencia;~~
- 7 ~~si la Recomendación UIT-R o UIT-T que va a incorporarse es, en su conjunto, inadecuada como texto con carácter de tratado, debe decidirse si hay que limitar la referencia a las partes de la Recomendación UIT-R o UIT-T que son de naturaleza adecuada o hay que incorporar la parte obligatoria directamente al Reglamento de Radiocomunicaciones.~~

SUP

ANEXO 3 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-97)

Disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R y UIT-T

ADD

ANEXO 3 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-2000)

Procedimientos de la CMR para la aprobación de textos de incorporación por referencia

La CMR-97 estableció el precedente de tratar los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia sin reproducirlos en extenso como documentos de conferencia (véase el Documento CMR97/157). Es necesario y suficiente que los textos referenciados se faciliten a las delegaciones con tiempo suficiente para que todas las administraciones consulten los textos referenciados en sus versiones finales inglesa, española y francesa. A cada administración se le entregará un solo ejemplar de los textos como documento de conferencia.

En el curso de cada CMR, se elaborará una lista de los textos incorporados por referencia y mantenidos por las Comisiones de Trabajo. Esta lista se publicará como documento de referencia en consonancia con la evolución que experimenten durante la conferencia. [La Comisión de Redacción supervisará este proceso e informará de cualesquiera deficiencias.]

Una vez finalizada cada CMR, la Oficina y la Secretaría General actualizarán el volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones que sirva como depositario de los textos incorporados por referencia en consonancia con su evolución en la conferencia registrada en el documento antes mencionado.

SUP

ANEXO 4 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-97)

Lista de Recomendaciones UIT-R a las que se hace referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones¹

MOD

RESOLUCIÓN 127 (Rev.CMR-972000)

Estudios relacionados con la consideración de atribuciones en bandas próximas a 1,4 GHz a enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el orden del día de la ~~presente Conferencia CMR-97~~ se incluye la consideración de atribuciones adicionales a ~~sistemas de satélites no geoestacionarios (no OSG) del al~~ servicio móvil por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG);
- b) que el Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1997 (RPC-9799) indica que la Oficina de Radiocomunicaciones ha identificado, el 26 de noviembre de 1999, 23 25 redes del SMS no OSG en frecuencias por debajo de 1 GHz en alguna fase de coordinación según la Resolución **46 (Rev.CMR-972000)** y que muchas de las redes propuestas no pueden implementarse en las atribuciones existentes porque no hay espectro suficiente;
- c) que la RPC-97 ha señalado que debido a la sensibilidad extrema de las observaciones de radioastronomía, la interferencia procedente de emisiones no deseadas (no esenciales y fuera de banda) puede constituir un problema, pero se observó también que la interferencia al servicio de radioastronomía puede evitarse haciendo uso de varias técnicas que incluyen la utilización de niveles reducidos de potencia del transmisor, elección de la modulación, conformación ~~binaria~~ de símbolo, filtrado de la salida y utilización de filtros de limitación de banda. El empleo de estas técnicas puede minimizar la separación de banda necesaria para cumplir con los niveles umbral de interferencia recomendados en las emisiones fuera de banda;
- ~~d) que desde la RPC-97 una administración ha realizado análisis adicionales y demostraciones prácticas de equipos con objeto de determinar la posibilidad de compartición entre los enlaces de conexión del SMS no OSG y servicios tales como el de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), el de radioastronomía y el de investigación espacial (pasivo) en bandas próximas a 1,4 GHz;~~
- ed)* que entre los factores que se han tenido en cuenta en ~~estas las~~ actividades posteriores a la RPC-97 para proteger los servicios pasivos en torno a 1,4 GHz contra las emisiones fuera de banda cabe citar: la utilización de transmisiones de enlaces de conexión del SMS no OSG en banda estrecha; el empleo de métodos de modulación que hacen un uso eficaz del espectro, tales como el de modulación de desplazamiento mínimo con filtro gaussiano, que conlleva una rápida disminución de las emisiones fuera de banda; la utilización cuando sea necesaria de filtros paso banda en los transmisores de satélite y estaciones terrenas de transmisión de los enlaces de conexión del SMS y el empleo de bandas de guarda cuando sea preciso;
- fe)* que los factores tenidos en cuenta por estas actividades posteriores a la RPC-97 para considerar la compartición con el servicio de radiolocalización incluyen el empleo de técnicas convencionales que pueden aplicarse a los receptores de los satélites del SMS tales como la de limitadores de frecuencia intermedia y la de diversidad en el tiempo que han sido utilizadas durante

mucho tiempo para proteger los receptores de radiolocalización, y técnicas tales como la de transmisión de ondas con diversidad en el tiempo, que han sido utilizadas para proteger los receptores de otros servicios contra los transmisores de radares de impulsos de alta potencia;

~~d)~~ que desde la RPC-97 una administración el UIT-R ha realizado estudios que comprenden análisis adicionales y demostraciones prácticas de equipos teóricos con objeto de determinar la posibilidad de compartición entre sí el funcionamiento de los enlaces de conexión del SMS no OSG y servicios tales como el sería compatible, en bandas en torno a 1,4 GHz, con los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), el de radioastronomía y el de investigación espacial (pasivo) en bandas próximas a 1,4 GHz;

g) que los análisis teóricos han indicado que se puede obtener una reducción suficiente de las emisiones no esenciales y fuera de banda para proteger a los servicios científicos sensibles en la banda 1 400-1 427 MHz;

h) que es necesario efectuar pruebas y mediciones adicionales de las transmisiones de los enlaces de conexión de sistemas que tengan las características, la calidad de funcionamiento y la fiabilidad del equipo que existirían en un sistema real;

i) que estas pruebas y mediciones adicionales habrán de terminar antes de la CMR-02/03, reconociendo

que muchos otros servicios, incluidos sistemas de los servicios fijo y móvil que funcionan de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, utilizan extensamente las bandas cercanas a 1,4 GHz,

observando

a) que la Resolución **214 (Rev.CMR-97)** en su *resuelve* 1. indica que se realicen urgentemente más estudios sobre los medios operacionales y técnicos para facilitar la compartición entre el SMS no OSG y otros servicios de radiocomunicaciones que tienen atribuciones y que funcionan por debajo de 1 GHz;

~~b) que en una Resolución anterior se identifican los asuntos relativos a la compartición de frecuencias entre el SMS y los servicios terrenales en frecuencias por debajo de 3 GHz entre los estudios urgentes necesarios para la preparación de la presente Conferencia;~~

~~c) que una administración ha realizado dichos estudios cuyos resultados fueron presentados al UIT-R, pero no fueron considerados debido a limitaciones de tiempo;~~

~~d)~~ que desde la CMR-95, una administración el UIT-R ha realizado estudios de compartición en las proximidades de 1,4 GHz entre los servicios espaciales y terrenales y los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz,

resuelve pide al UIT-R con carácter de urgencia

1 invitar al UIT-R a que realice continúe los estudios con carácter de urgencia y a que efectúe pruebas y demostraciones adicionales para determinar con objeto de validar los estudios sobre los medios técnicos y de explotación necesarios para facilitar la compartición de partes de la banda 1 390-1 400 1 393 MHz entre los servicios existentes y los actualmente planificados y los enlaces de conexión (Tierra-espacio) de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz;

2 ~~invitar al UIT-R a que realice~~ continúe los estudios con carácter de urgencia y a que efectúe pruebas y demostraciones adicionales para determinar con objeto de validar los estudios sobre los medios técnicos y de explotación necesarios para facilitar la compartición de partes de la banda 1 427-1 429-1 432 MHz entre los servicios existentes y los actualmente planificados y los enlaces de conexión (espacio-Tierra) de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz;

3 ~~invitar al UIT-R a que estudie~~ efectúe estudios adicionales con carácter de urgencia las medidas técnicas y de explotación necesarias comprendida la medición de las emisiones del equipo que se utilizaría en los sistemas operacionales para proteger los servicios pasivos en la banda 1 400-1 427 MHz contra las emisiones no deseadas próximas a 1,4 GHz procedentes de los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz;

resuelve

4 ~~invitar a una futura conferencia*~~ la CMR-02/03 competente a que considere, basándose en la finalización de los estudios citados en los ~~resuelve pide al UIT-R~~ 1, 2 y 3, atribuciones adicionales mundiales a los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz,

insta a las administraciones

a que intervengan activamente en tales estudios, haciendo participar a las partes interesadas.

* ~~Nota de la Secretaría: Véase la Resolución 722 (CMR-97).~~

MOD

RESOLUCIÓN 728 (Rev. CMR-972000)

**Estudios para considerar atribuciones en la banda de radiodifusión
470-862 MHz a los servicios móviles por satélite no geoestacionario**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el orden del día de la ~~CMR-97~~ presente Conferencia se incluye la consideración de atribuciones adicionales a los servicios móviles por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG);
- b) que el Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1997~~9~~ (RPC-97~~9~~) señala que la Oficina de Radiocomunicaciones ha identificado ~~[la existencia en 28 de abril de 1999 de]~~ al menos ~~[2322]~~ redes del SMS no OSG en frecuencias por debajo de 1 GHz que se encuentran en alguna fase de coordinación según la Resolución **46** y que muchas de las redes propuestas no pueden implementarse en las atribuciones existentes porque no hay espectro suficiente;
- c) que la RPC-97 consideró los requisitos de protección de la televisión analógica en la banda 470-862 MHz contra las señales de banda estrecha del SMS en las partes más sensibles y menos sensibles de un canal de televisión analógica y los requisitos de protección de un canal de televisión digital, basándose en las actuales Recomendaciones UIT-R BT.655-4, UIT-R BT.417-4 y UIT-R IS.851-1;
- d) que la RPC-97 señaló que las relaciones de protección frente a una señal interferente de banda estrecha en las partes menos sensibles de un canal de televisión analógica deben verificarse mediante estudios ulteriores;
- e) que la RPC-97 ha señalado que la zona de requisitos de protección más bajos y niveles de flujo de potencia interferente admisible consecuentemente más altos se encuentra a 100 kHz de los bordes de la banda de un canal de televisión analógica, por lo menos en algunos países;
- f) que la RPC-97 indicó que los efectos interferentes de las transmisiones del SMS no OSG dependerán de sus características específicas (por ejemplo, ciclo de trabajo, duración, periodicidad, etc.); que deben tenerse en cuenta las contribuciones de interferencia procedentes de otras fuentes distintas del SMS (incluso de otras estaciones de radiodifusión); que en los países donde las redes de televisión están relativamente dispersas debe suponerse que hay que proteger valores ligeramente inferiores de intensidad de campo y que es necesario realizar estudios sobre compartición;
- g) que el valor de la densidad de flujo de potencia interferente combinada admisible resultante de estos requisitos de protección, para algunas partes de un canal de televisión analógica, puede ser útil para determinar la viabilidad de la compartición con los enlaces de transmisión espacio-Tierra del SMS no OSG;
- h) que estas bandas tienen algunas partes atribuidas a los sistemas terrenales fijo y móvil y a los sistemas de radionavegación;

- i) que, en muchos países, los canales asignados a la televisión analógica pueden también utilizarse para la televisión digital y que durante el periodo de transición de operación conjunta de redes de televisión analógica y digital, aumentará la utilización de esta banda para televisión;
- j) que el UIT-R está realizando estudios para determinar las necesidades de la radiodifusión de televisión con arreglo a la Cuestión 268/11 y de la radiodifusión sonora con arreglo a la Cuestión 224/10,

observando

- a) que, una vez realizados los estudios adecuados, puede considerarse que partes de las bandas actualmente atribuidas al servicio de radiodifusión entre 470 MHz y 862 MHz son adecuadas para realizar una atribución mundial a las transmisiones en sentido espacio-Tierra del SMS no OSG;
- b) que la anchura de banda necesaria en esos canales de televisión puede ser el 1-2% del espectro total de la banda 470-862 MHz, que debe compartirse con los sistemas indicados anteriormente;
- c) la necesidad de proteger al servicio de radioastronomía en la banda 608-614 MHz contra interferencias provenientes de transmisiones del SMS, incluidas las emisiones no deseadas,

resuelve

1 invitar al UIT-R a que lleve a cabo los estudios adicionales necesarios para determinar los medios técnicos y de explotación que podrían facilitar la compartición cofrecuencia entre las transmisiones (espacio-Tierra) del SMS no OSG de banda estrecha y los servicios a los que está atribuida la banda 470-862 MHz, incluidas las bandas donde también tiene atribuciones el servicio de radiodifusión e incluido asimismo el examen de los sistemas de televisión digital y las transmisiones paralelas durante el periodo de transición;

2 invitar a ~~una futura conferencia competente~~ [una futura conferencia competente/CMR-06] a que, basándose en la finalización de los estudios indicados en el *resuelve* 1, considere la posibilidad de efectuar atribuciones adicionales en todo el mundo al SMS no OSG, ~~teniendo en cuenta en particular los considerando h) e i) de la presente Resolución con objeto de examinar atribuciones en una futura conferencia,~~

insta a las administraciones

a que participen activamente en dichos estudios haciendo intervenir a las partes interesadas.

MOD

RESOLUCIÓN 51 (Rev. CMR-972000)

Aplicación provisional de ciertas disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones modificado por la CMR-97 y acuerdos transitorios
Acuerdos transitorios relativos a la publicación anticipada y coordinación de redes de satélites

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~Estambul 2000),

considerando

- a) que como resultado del examen llevado a cabo con arreglo a la Resolución 18 de la Conferencia de Plenipotenciarios (Kyoto, 1994), un cierto número de disposiciones relativas a la publicación anticipada, coordinación y notificación de asignaciones de redes de satélites han sido modificadas y deben aplicarse de forma provisional a la mayor brevedad posible;
- b) que ~~se ha decidido la CMR-97~~ decidió disminuir el plazo reglamentario para la puesta en servicio de una red de satélites, así como la supresión de la información para publicación anticipada (API), si no se han recibido los datos de coordinación en el plazo de 24 meses a partir de la fecha de recepción de la API;
- c) que existe un cierto número de redes de satélites sobre las cuales se ha comunicado a la UIT la información pertinente antes del final de ~~esta Conferencia~~ la CMR-97 y que es necesario tomar algunas medidas transitorias para el tratamiento de esta información por parte de la Oficina de Radiocomunicaciones;
- d) que la CMR-97 decidió que las disposiciones de las secciones I, IA y IB del artículo S9 y las disposiciones del artículo S11 (números S11.43A, S11.44, S11.44B a S11.44I, S11.47 y S11.48) en su versión revisada por la CMR-97, sean aplicadas por la Oficina y por las administraciones de forma provisional a partir del 22 de noviembre de 1997;
- e) que la CMR-97 decidió que para las redes de satélites sujetas a coordinación sobre las cuales la Oficina ha recibido la API antes del 22 de noviembre de 1997, pero no ha recibido los datos de coordinación antes de esa fecha, la administración responsable presente dichos datos de coordinación antes del 22 de noviembre de 1999 o antes de que finalice el periodo con arreglo a la aplicación del número 1056A del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1994), tomándose entre ambos plazos el menor, de acuerdo con la aplicación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones; de no ser así, la Oficina cancelará la API pertinente de acuerdo con el número 1056A o el número S9.5D, según proceda;
- f) que la CMR-97 decidió que el apéndice S4 revisado con respecto a la API para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la sección II del artículo S9 se aplique a partir del 22 de noviembre de 1997,

resuelve

- 1 ~~que las disposiciones de las secciones I, IA y IB del artículo S9 y las disposiciones del artículo S11 (números S11.43A, S11.44, S11.44B a S11.44I, S11.47 y S11.48) en su versión revisada por esta Conferencia, sean aplicadas por la Oficina y por las administraciones de forma provisional a partir del 22 de noviembre de 1997;~~

- 2 ————— que, para las redes de satélites sujetas a coordinación sobre las cuales la Oficina ha recibido la API antes del 22 de noviembre de 1997, pero no ha recibido los datos de coordinación antes de esa fecha, la administración responsable presente dichos datos de coordinación antes del 22 de noviembre de 1999 o antes de que finalice el periodo con arreglo a la aplicación del número **1056A**, tomándose entre ambos plazos el menor, de acuerdo con la aplicación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones; de no ser así, la Oficina cancelará la API pertinente de acuerdo con el número **1056A** o el número **S9.5D**, según proceda;
- 3 ————— que para las redes de satélites sobre las cuales la Oficina ha recibido la API antes del 22 de noviembre de 1997, el máximo periodo de tiempo a partir de la fecha de ~~recepción de la API~~ publicación de la Sección especial de la circular semanal mencionada en **S9.2B** para poner en funcionamiento las asignaciones de frecuencias pertinentes sea de seis años más la prórroga señalada en el número **1550** del Reglamento de Radiocomunicaciones (versión de 1994) (véase también la Resolución **49 (CMR-97)**);
- 4 ————— que el apéndice **S4** ~~revisado con respecto a la API para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la sección II del artículo **S9** se aplique a partir del 22 de noviembre de 1997;~~
- 5 ————— que, para las redes sujetas a coordinación sobre las cuales se ha recibido la API, pero no se ha publicado antes del 22 de noviembre de 1997, la Oficina publique únicamente la información del apéndice **S4** ~~revisado modificado por la presente Conferencia.~~
-



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento 201

SESIÓN PLENARIA

**Nota del Presidente de la Comisión 4
al Presidente de la Conferencia**

**PUNTO 2 DEL ORDEN DEL DÍA
(INCORPORACIÓN POR REFERENCIA)**

**PROCEDIMIENTOS SUGERIDOS PARA QUE UNA CMR ADOPTE TEXTOS
PARA INCORPORACIÓN POR REFERENCIA**

El Grupo de Trabajo estudió el mecanismo que habrá de aplicar esta Conferencia para tomar medidas relativas al punto 2 del orden del día. Por lo tanto, se sugieren los siguientes procedimientos para consideración de la Conferencia relativos a la adición o la actualización de las referencias a las Recomendaciones que figuran en el Reglamento de Radiocomunicaciones según la Resolución 27 (Rev.CMR-97) y la Resolución 28 (CMR-95). Se basan en los empleados en la CMR-97 y que, perfeccionados por la Comisión Especial, aparecen en el Informe de la RPC-99 (Documento 3) como anexo 2 al capítulo 7.

Para que una CMR incorpore nuevos textos o actualice referencias a textos ya incorporados, hay que observar los siguientes procedimientos:

- las referencias reales a las Recomendaciones que han de ser incorporadas deben ser publicadas como documentos de la conferencia y aprobadas en segunda lectura por la Plenaria en todos los casos cuando una CMR desea definitivamente su incorporación por referencia;
- para que una Plenaria adopte un texto como definitivamente incorporado por referencia, es necesario y suficiente que se haya puesto a disposición de cada una de las administraciones una sola copia de los textos como documento de la Conferencia.

Por consiguiente, durante una CMR será necesario asegurar que se elabora una lista de las Recomendaciones propuestas para incorporación por referencia, que se mantendrá y publicará como documento de conferencia y de acuerdo con el desarrollo de la Conferencia, y que todos los textos que figuran en la lista para incorporación obligatoria están disponibles para ser consultados por los delegados en sus versiones definitivas en español, francés e inglés.

Por tanto, al adoptar una referencia o una Recomendación en segunda lectura de acuerdo con las condiciones anteriores, se considera que la Plenaria ha adoptado oficialmente el texto de la Recomendación.

Una vez terminada la Conferencia, la Secretaría actualizará el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones que contiene el texto completo de las Recomendaciones incorporadas por referencia con carácter obligatorio. Para que este volumen sea completo, las Comisiones deberán declarar su intención sin ambigüedad en lo que respecta a las Recomendaciones incorporadas.

H. RAILTON
Presidente de la Comisión 4
Casilla 2895



COMISIÓN 5

Presidente, Grupo de Trabajo 5D

RESOLUCIÓN [COM5/7] (CMR-2000)

Nuevos estudios sobre las condiciones de compartición de redes OSG con sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite, y de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite entre sí

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 ha aprobado, dentro del artículo **S22**, límites de $dfpe$ que deberán respetar los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite para proteger a las redes del SFS OSG y del SRS OSG en algunas partes de la gama de frecuencias 10,7-30,0 GHz;
- b) que en el artículo **S22** se especifican, para la $dfpe_{descendente}$ procedente de una sola fuente, límites de validación (cuadros **S22-1A** a **S22-1D**, **S22-2**, **S22-3**), límites operacionales (cuadros **S22-4A**, **S22-4B** y **S22-4C**) y, en el caso de antenas de cierto tamaño, límites operacionales adicionales (Cuadro **S22-4A1**) aplicables a los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite para la protección de las redes OSG;
- c) que la Oficina verificará, en virtud de **S9.35** y **S11.31**, la observancia de los límites de validación de una sola fuente por parte de cualquier sistema del SFS no OSG propuesto;
- d) que la observancia de los límites operacionales y, en el caso de antenas de cierto tamaño, operacionales adicionales de $dfpe_{descendente}$ de una sola fuente no está sujeta a la verificación de la Oficina;
- e) que el apéndice **S4**, en su forma enmendada por la CMR-2000, exige que la administración responsable de un determinado sistema del SFS no OSG se comprometa a la observancia de los límites operacionales adicionales de $dfpe_{descendente}$ de una sola fuente;
- f) que las administraciones con asignaciones a redes de satélites geoestacionarios que se hayan puesto en funcionamiento en el servicio fijo por satélite y/o en el servicio de radiodifusión por satélite, así como las administraciones, asignaciones a sistemas no geoestacionarios que hayan sido puestos en funcionamiento en el servicio fijo por satélite, en las bandas de frecuencias en las que se han establecido límites de $dfpe_{descendente}$ necesitan medios fiables para asegurarse de que los

sistemas geoestacionarios del servicio fijo por satélite en funcionamiento con asignaciones de frecuencias coincidentes observan los límites operacionales de una sola fuente mencionados en el *considerando b)*;

g) que las administraciones con asignaciones a sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en bandas de frecuencias en las que se hayan establecido límites operacionales adicionales de dfpe necesitan medios fiables para asegurarse de que sus sistemas de satélites no geoestacionarios del SFS cumplirán los límites operacionales adicionales de dfpe procedentes de una sola fuente a los que se refiere el *considerando b)*;

h) que las administraciones con asignaciones a redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que se hayan puesto en servicio en bandas de frecuencias en las que se han establecido límites operacionales adicionales de dfpe necesitan medios fiables para asegurarse de que un determinado sistema de satélites no geoestacionarios del SFS cumplirá los límites operacionales adicionales de dfpe procedente de una sola fuente a los que se refiere el *considerando b)*,

reconociendo

a) que ya han entrado o entrarán en servicio asignaciones a redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite y/o del servicio de radiodifusión por satélite en las bandas de frecuencias en las que se aplican los límites de dfpe_{descendente} operacionales y operacionales adicionales, y que se han presentado a la Oficina asignaciones a sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite sujetos a la observancia de los límites en esas mismas bandas;

b) que el UIT-R ha elaborado una Recomendación en la que figuran las especificaciones funcionales de los programas informáticos que utilizará la BR para verificar la observancia de los límites de validación de una sola fuente que figuran en los cuadros **S22-1A**, **S22-1B**, **S22-1C**, **S22-1D**, **S22-2** y **S22-3** por los sistemas del SFS no OSG propuestos;

c) que el UIT-R ha indicado que las administraciones podrán verificar la observancia de los límites operacionales de una sola fuente por los sistemas del SFS no OSG propuestos por medio de mediciones realizadas en las estaciones terrenas OSG, y ha confirmado la viabilidad de tales mediciones;

d) que el UIT-R ha indicado que para las administraciones no es factible verificar la observancia de los límites operacionales adicionales de dfpe_{descendente} de una sola fuente por medio de mediciones en las estaciones terrenas OSG;

e) que, teniendo en cuenta el *reconociendo d)*, el UIT-R está revisando una Recomendación ya existente para que puedan realizarse predicciones precisas de los niveles que producen los sistemas del SFS no OSG propuestos;

f) que el UIT-R ha iniciado estudios sobre los criterios de compartición que deberán aplicarse durante la coordinación entre sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite con el fin de promover el uso eficaz de los recursos de órbita y espectro y el acceso equitativo a dichos recursos por todos los países,

reconociendo además

que, teniendo en cuenta los números **S22.5H** y **S22.5I**, es importante desalentar la inobservancia de los límites operacionales y operacionales adicionales de dfpe_{descendente} por parte de los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite, pero que si no obstante se produce una inobservancia, deberá corregirse de la forma más expedita,

resuelve invitar al UIT-R

- 1 a elaborar, y a finalizar para la CMR-02/03, metodologías para evaluar los niveles de interferencia (a través de mediciones en el caso de los límites operacionales o de simulación de los límites operacionales adicionales) que podrían producir los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-4A** a **S22-4C**, metodologías que puedan utilizar las administraciones para verificar la observancia por parte de los sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite de los límites operacionales y operacionales adicionales especificados en los cuadros **S22-4A**, **S22-4A1**, **S22-4B** y **S22-4C**;
- 2 a elaborar, con el fin de que esté terminada en 2003, una o más Recomendaciones apropiadas que describan formatos adecuados en los cuales las administraciones que explotan o proyectan explotar sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite puedan proporcionar toda la información necesaria a las administraciones que hayan de verificar la observancia de los límites operacionales y/u operacionales adicionales;
- 3 a elaborar una metodología para la obtención de curvas continuas de $DFPE_{descendente}$ en función del porcentaje de tiempo para una gama de antenas de diferente diámetro de las estaciones terrenas del SFS OSG que han de ser protegidas, con el fin de que los diseñadores de redes de satélite del SFS OSG puedan determinar los límites de validación y los límites operacionales adicionales de los niveles de interferencia procedente de una sola fuente en el caso de antenas de tamaño diferente a las que figuran en los cuadros **S22-1A** a **S22-1D** y **S22-4A1**;
- 4 a elaborar una metodología para la obtención de valores de $dfpe_{ascendente}$ para antenas con haces de diferente anchura de las estaciones espaciales del SFS OSG que han de protegerse, con el fin de que los diseñadores de las redes de satélite del SFS OSG puedan determinar los niveles de interferencia procedente de una sola fuente esperados en el caso de antenas con haces de anchura diferente a los especificados en el cuadro **S22-2**;
- 5 a realizar, y a finalizar para la CMR-02/03, los estudios relativos a los criterios de compartición que habrán de aplicarse durante la coordinación entre sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite con el fin de promover el uso eficaz de los recursos de órbita y espectro y el acceso equitativo a dichos recursos por todos los países,

insta a las administraciones

a participar activamente en los estudios arriba mencionados presentando contribuciones al UIT-R,

pide al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que preste su asistencia para la realización de los estudios arriba mencionados.



Presidente del Grupo de Trabajo 5D

El Grupo de Trabajo 5D consideró dos posibles métodos de compromiso sobre temas relativos a la Resolución 130 y notas asociadas. El método propuesto se indica a continuación. Algunas administraciones mostraron su preferencia sobre un método alternativo.

John LEARY
Presidente del Grupo de Trabajo 5D

SUP

RESOLUCIÓN 130 (CMR-97)

Utilización de sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias

ADD (Que se incluya en la Resolución de la CMR-2000 sobre los acuerdos provisionales)

resuelve

1 que, a partir del 22 de noviembre de 1997, en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A, S22-1B, S22-1C y S22-2** del artículo **S22**, los sistemas de satélites no OSG del SFS sobre los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación completa o la información de coordinación, según proceda, después del 21 de noviembre de 1997 estarán sujetos a los límites de potencia que figuran en el artículo **S22** revisado por esta Conferencia;

resuelve

2 que, en todo caso cuando se considere que la información sobre coordinación o notificación completa, según corresponda, ha sido recibida entre el 22 de noviembre de 1997 y el 2 de junio de 2000 para una red del SFS no OSG en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A, S22-1B, S22-1C y S22.2** del artículo **S22**, la administración responsable deberá presentar, cuando se lo pida la Oficina, toda la información suplementaria necesaria para que la Oficina pueda llegar a una conclusión sobre el cumplimiento de los límites contenidos en el artículo **S22** revisado por la CMR-2000;

resuelve

3 que, a partir del 3 de junio de 2000, al proporcionar la información de coordinación para las redes de satélites geoestacionarios del SFS, la administración responsable deberá adquirir el compromiso de que todas las estaciones terrenas a las que se aplican las limitaciones cumplirán las limitaciones relativas a la potencia fuera del eje de la sección VI del artículo S22.

MOD

Sección VI - Limitaciones de la potencia fuera del eje de las antenas de estaciones terrenas OSG del servicio fijo por satélite^{11,12}

MOD

S22.26 § 9 El nivel de la potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitida por una estación terrena en una red de satélites geoestacionarios no debe rebasar los valores siguientes en cualquier ángulo ~~φ fuera del eje~~ con respecto al eje, correspondiente a un ángulo de 2,53° como mínimo respecto al eje del lóbulo principal de la antena de la estación terrena:

<i>Ángulo fuera del eje con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(3942 - 25 \log \varphi) \text{ dB(W/40 kHz)}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	$1821 \text{ dB(W/40 kHz)}$
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(4245 - 25 \log \varphi) \text{ dB(W/40 kHz)}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	03 dB(W/40 kHz)

MOD

S22.27 Para las emisiones de televisión con modulación de frecuencia que utilizan dispersión de energía, los límites indicados en el número **S22.26** pueden rebasarse en un valor no superior a 3 dB, a condición de que la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no sobrepase los valores siguientes:

<i>Ángulo fuera del eje con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(5356 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	3235 dBW
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(5659 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	1417 dBW

MOD

S22.28 Las portadoras de televisión con modulación de frecuencia que funcionan sin dispersión de energía deberían modularse permanentemente con el programa o los diagramas de prueba apropiados. En tal caso, la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no deberá rebasar los valores siguientes:

<i>Ángulo con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(5356 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	3235 dBW
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(5659 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	1417 dBW

MOD

¹¹ **S22.VI.1** ~~Las disposiciones de esta sección quedan en suspenso en espera del examen de los valores en los números S22.26, S22.27 y S22.28 por la CMR 99. Las disposiciones de este punto no deberán ser utilizadas para la coordinación de redes del SFS OSG o para evaluar la interferencia entre ellas (véase el número S9.50.1 del RR).~~

ADD

¹² **S22.VI.2** Aunque las disposiciones de este punto cubren las limitaciones de potencia fuera del eje en todas las direcciones, no se exigen el diagrama de radiación de las antenas de las estaciones terrenas del SFS OSG en más de dos planos ortogonales.

NOC

S22.29

ADD

S22.30 Los límites de la p.i.r.e. que figuran en los números **S22.26**, **S22.27**, **S22.28** y **S22.32** no se aplican a las antenas de las estaciones terrenas en servicio o listas para entrar en servicio¹³ antes del 2 de junio de 2000, ni tampoco a las estaciones terrenas asociadas con una red de satélites del servicio fijo por satélite con respecto a las cuales se haya recibido antes del 2 de junio de 2000 información sobre coordinación o notificación completa.

ADD

¹³ **S22.30.1** “Lista para entrar en servicio” es una expresión que se aplica al caso en que, si bien se han instalado las antenas, la entrada en servicio se ha retrasado a causa de *fuerza mayor*.

ADD

S22.31 Las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto, es la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a una antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles señalados en el número **S22.26** en más de 16 dB en las bandas de frecuencias 12,75-13,25 y 13,75-14,5 GHz. En los demás modos de funcionamiento y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas por los niveles indicados en el número **S22.26**.

ADD

S22.32 § 10 El nivel de densidad de potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) emitido por una estación terrena de una red de satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 29,5-30,0 GHz no sobrepasará los siguientes valores para ningún ángulo ϕ , con respecto al eje del lóbulo principal de la antena, igual o mayor de 3°.

Ángulo con respecto al eje	p.i.r.e. máxima
$3^\circ \leq \phi \leq 7^\circ$	$(28-25 \log \phi)$ dB(W/40 kHz)
$7^\circ < \phi \leq 9,2^\circ$	7 dB(W/40 kHz)
$9,2^\circ < \phi \leq 48^\circ$	$(31-25 \log \phi)$ dB(W/40 kHz)
$48^\circ < \phi \leq 180^\circ$	-1 dB(W/40 kHz)

ADD

S22.33 No utilizado.

ADD

S22.34 Las portadoras de telemando y medida de distancia^{***} transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto es, la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a la antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles indicados en el número **S22.32** en más de 10 dB^{**} en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz. En los demás modos de funcionamiento

^{***} Medida de la distancia al satélite.

^{**} Es necesario efectuar nuevos estudios para confirmar el valor de 10 dB.

y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas a los niveles fijados en el número **S22.32**.

ADD

S22.35 En el caso de sistemas OSG en que se prevea que las estaciones terrenas transmitirán simultáneamente en la misma banda de 40 kHz, por ejemplo, los sistemas OSG que utilizan acceso múltiple por división de código, los valores máximos de la p.i.r.e. señalados en el número **S22.32** deberían reducirse en $10 \cdot \log(N)$ dB, donde N es el número de estaciones terrenas que se encuentran en el haz receptor del satélite al que se encuentran transmitiendo estas estaciones terrenas y se espera que lo transmitan simultáneamente en la misma frecuencia.

ADD

S22.36 La estación terrena que funciona en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz debe diseñarse de tal modo que el 90% de los niveles máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje no excedan los valores fijados en el número **S22.32**. Habría que realizar más estudios para determinar la gama de ángulos fuera del eje en que se permitirían estos valores máximos, habida cuenta del nivel de interferencia en los satélites adyacentes. El tratamiento estadístico de los valores máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje debería efectuarse utilizando el método preconizado en la Recomendación UIT-R S.732.

ADD

S22.37 Los límites consignados en los números **S22.26** a **S22.28** y **S22.32** se aplican en condiciones de cielo despejado. En situaciones de desvanecimiento debido a la lluvia, los límites pueden ser superados por las estaciones terrenas al implementar el control de potencia en el enlace ascendente.

ADD

S22.38 Las estaciones terrenas del SFS que funcionan en la banda 29,5-30 GHz y tengan ángulos de elevación menores con respecto a la OSG requerirán niveles de la p.i.r.e. más elevados que las mismas terminales a ángulos de elevación superiores, con el fin de lograr las mismas densidades de flujo de potencia en la OSG, debido al efecto combinado de una mayor distancia y la absorción atmosférica. Las estaciones terrenas con ángulos de elevación reducidos pueden rebasar los niveles señalados en el número **S22.32** en la siguiente cantidad:

Ángulo de elevación con respecto a la OSG (ϵ) Incremento de la densidad de la p.i.r.e. (dB)

$\epsilon \leq 5^\circ$	2,5
$5 < \epsilon \leq 30^\circ$	$0,1(25-\epsilon) + 0,5$

ADD

S22.39 La idea es que los valores del número **S22.32** aplicables a la gama angular con respecto al eje comprendida entre 48° y 180° permiten tener en cuenta los efectos de desbordamiento.

MOD

S5.441 La utilización de las bandas 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se

ajustará a las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~, a lo dispuesto en el número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información sobre coordinación o notificación completa, según el caso, de los sistemas del SFS no OSG y la información sobre coordinación o notificación completa, según el caso, de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica. Los sistemas no geoestacionarios del SFS se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia perjudicial que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente.

MOD

S5.484A La utilización de las bandas 10,95-11,2 GHz (espacio-Tierra), 11,45-11,7 GHz (espacio-Tierra), 11,7-12,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2, 12,2-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 3, 12,5-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1, 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), 17,8-18,6 GHz (espacio-Tierra), 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-28,6 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por ~~los un~~ sistemas de satélites ~~geoestacionarios y no~~ geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~. La utilización de la banda 17,8-18,1 GHz (espacio-Tierra) por sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está también sujeta a lo dispuesto en la Resolución ~~538 (CMR-97)~~. del número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de coordinación completa o la información de notificación, según proceda, de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa o la información de notificación, según proceda, de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica. Los sistemas no geoestacionarios del SFS se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia perjudicial que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente.

MOD

S5.487A *Atribución adicional:* en la Región 1 la banda 11,7-12,5 GHz, en la Región 2 la banda 12,2-12,7 GHz y en la Región 3 la banda 11,7-12,2 GHz están también atribuidas, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario y su utilización está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios y sujeta a lo dispuesto en ~~la Resolución ~~538 (CMR-97)~~. el~~ número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes OSG del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de coordinación completa o la información de notificación, según proceda, de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa o la información de notificación, según proceda, de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica. Los sistemas no geoestacionarios del SFS se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia perjudicial que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente.

APÉNDICE S4

ADD

A.16 Compromiso sobre la observación de las limitaciones de la potencia fuera del eje

Compromiso de que las estaciones terrenas que funcionan en una red de satélites geoestacionarios del SFS cumplen las limitaciones de la potencia fuera del eje indicadas en los números **S22.26** a **S22.28** o **S22.32** (según proceda) en las condiciones especificadas en los números **S22.30**, **S22.31** y **S22.34** a **S22.39**, cuando las estaciones terrenas están sujetas a esas limitaciones de potencia.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento 318

COMISIÓN 5

Presidente del Grupo de Trabajo 5D

El Grupo de Trabajo 5D consideró dos posibles métodos de compromiso sobre temas relativos a la Resolución 130 y notas asociadas. El método propuesto se indica a continuación. Algunas administraciones mostraron su preferencia sobre un método alternativo.

Con respecto a las medidas transitorias para los sistemas del SFS no OSG inscritos en el periodo comprendido entre la CMR-97 y la CMR-2000, el Grupo de Trabajo 5D considera que se aplican las siguientes condiciones:

- 1) La Oficina examinará en las inscripciones el cumplimiento con los límites de dfpe revisados por la CMR-2000. (Para el examen de los sistemas del SFS no OSG en las bandas contempladas por las Resoluciones 130 y 538, la Oficina utilizará el programa informático definido en la Recomendación UIT-R BO.1503 aprobada por la AR-2000.)
- 2) Se solicitará a las administraciones que proporcionen los datos adicionales necesarios para realizar dicho examen.
- 3) A finales de 2000 la Oficina publicará una carta circular que defina el formato en el que deben presentarse los datos junto con cualquier otra información necesaria.
- 4) Se solicitará a las administraciones que proporcionen los datos en el plazo de 6 (seis) meses a partir de la fecha de la carta circular.

El Grupo de Trabajo 5D sugiere que se tome nota de todo lo anterior.

JOHN LEARY
Presidente del Grupo de Trabajo 5D

SUP

RESOLUCIÓN 130 (CMR-97)

Utilización de sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en algunas bandas de frecuencias

ADD (Que se incluya en la Resolución de la CMR-2000 sobre los acuerdos provisionales)
resuelve

1 que, a partir del 22 de noviembre de 1997, en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A, S22-1B, S22-1C y S22-2** del artículo **S22**, los sistemas de satélites no OSG del SFS sobre los cuales la Oficina haya recibido la información de notificación completa o la información de coordinación, según proceda, después del 21 de noviembre de 1997 estarán sujetos a los límites de potencia que figuran en el artículo **S22** revisado por esta Conferencia;

ADD (Que se incluya en la Resolución de la CMR-2000 sobre los acuerdos provisionales)
resuelve

2 que, en todo caso cuando se considere que la información sobre coordinación o notificación completa, según corresponda, ha sido recibida entre el 22 de noviembre de 1997 y el final de la CMR-2000 para una red del SFS no OSG que funciona en las bandas de frecuencias especificadas en los cuadros **S22-1A, S22-1B, S22-1C y S22.2** del artículo **S22**, la administración responsable deberá presentar toda la información suplementaria necesaria para que la Oficina pueda llegar a una conclusión sobre el cumplimiento de los límites contenidos en el artículo **S22** revisado por la CMR-2000;

resuelve

3 que, a partir del 3 de junio de 2000, al proporcionar la información de coordinación para las redes de satélites geoestacionarios del SFS, la administración responsable deberá confirmar que, para todas las estaciones terrenas a las que se aplican las limitaciones, se han observado las limitaciones relativas a la potencia fuera del eje de la sección VI del artículo S22.

MOD

Sección VI - Limitaciones de la potencia fuera del eje de las antenas de estaciones terrenas OSG del servicio fijo por satélite^{11,12}

MOD

S22.26 § 9 El nivel de la potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) emitida por una estación terrena en una red de satélites geoestacionarios no debe rebasar los valores siguientes en cualquier ángulo ~~o fuera del eje~~ con respecto al eje, correspondiente a un ángulo de 2,53° como mínimo respecto al eje del lóbulo principal de la antena de la estación terrena:

<i>Ángulo fuera del eje con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(3942 - 25 \log \varphi) \text{ dB(W/40 kHz)}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	$1821 \text{ dB(W/40 kHz)}$
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(4245 - 25 \log \varphi) \text{ dB(W/40 kHz)}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	03 dB(W/40 kHz)

MOD

S22.27 Para las emisiones de televisión con modulación de frecuencia que utilizan dispersión de energía, los límites indicados en el número **S22.26** pueden rebasarse en un valor no superior a 3 dB, a condición de que la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no sobrepase los valores siguientes:

<i>Ángulo fuera del eje con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(5356 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	3235 dBW
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(5659 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	1417 dBW

MOD

S22.28 Las portadoras de televisión con modulación de frecuencia que funcionan sin dispersión de energía deberían modularse permanentemente con el programa o los diagramas de prueba apropiados. En tal caso, la p.i.r.e. total fuera del eje de la portadora de televisión con modulación de frecuencia emitida no deberá rebasar los valores siguientes:

<i>Ángulo con respecto al eje</i>	<i>p.i.r.e. máxima</i>
$2,53^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$(5356 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	3235 dBW
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$(5659 - 25 \log \varphi) \text{ dBW}$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	1417 dBW

MOD

¹¹ **S22.VI.1** ~~Las disposiciones de esta sección quedan en suspenso en espera del examen de los valores en los números S22.26, S22.27 y S22.28 por la CMR 99. Las disposiciones de este punto no deberán ser utilizadas para la coordinación de redes del SFS OSG o para evaluar la interferencia entre ellas (véase el número S9.50.1 del RR).~~

ADD

¹² **S22.VI.2** Aunque las disposiciones de este punto cubren las limitaciones de potencia fuera del eje en todas las direcciones, no se exigen los datos sobre el comportamiento de las antenas de las estaciones terrenas del SFS OSG en más de dos planos ortogonales.

NOC

S22.29

ADD

S22.30 Los límites de la p.i.r.e. que figuran en los números **S22.26**, **S22.27**, **S22.28** y **S22.32** no se aplican a las antenas de las estaciones terrenas en servicio o listas para entrar en servicio¹³ antes del 2 de junio de 2000, ni tampoco a las estaciones terrenas asociadas con una red de satélites del servicio fijo por satélite con respecto a las cuales se haya recibido antes del 2 de junio de 2000 información sobre coordinación o notificación completa.

ADD

¹³ **S22.30.1** “Lista para entrar en servicio” es una expresión que se aplica al caso en que, si bien se han instalado las antenas, la entrada en servicio se ha retrasado a causa de *fuerza mayor*.

ADD

S22.31 Las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios en el servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto, es la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a una antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles señalados en el número **S22.26** en más de 16 dB en las bandas de frecuencias 12,75-13,25 y 13,75-14,5 GHz. En los demás modos de funcionamiento y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas por los niveles indicados en el número **S22.26**.

ADD

S22.32 § 10 El nivel de densidad de potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) emitido por una estación terrena de una red de satélites geoestacionarios en la banda de frecuencias 29,5-30,0 GHz no sobrepasará los siguientes valores para ningún ángulo ϕ , con respecto al eje del lóbulo principal de la antena, igual o mayor de 3°.

Ángulo con respecto al eje	p.i.r.e. máxima
$3^\circ \leq \phi \leq 7^\circ$	$(28-25 \log \phi)$ dB(W/40 kHz)
$7^\circ < \phi \leq 9,2^\circ$	7 dB(W/40 kHz)
$9,2^\circ < \phi \leq 48^\circ$	$(31-25 \log \phi)$ dB(W/40 kHz)
$48^\circ < \phi \leq 180^\circ$	-1 dB(W/40 kHz)

ADD

S22.34 Las portadoras de telemando y medida de distancia^{***} transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en modo normal de funcionamiento (esto es, la estación terrena transmite portadoras de telemando y medida de distancia a la antena receptora directiva de la estación espacial) no pueden sobrepasar los niveles indicados en el número **S22.32** en más de 10 dB^{**} en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz. En los demás modos de funcionamiento y en caso de *fuerza mayor*, las portadoras de telemando y medida de distancia transmitidas a los satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite no están afectadas a los niveles fijados en el número **S22.32**.

^{***} Medida de la distancia al satélite.

^{**} Es necesario efectuar nuevos estudios para confirmar el valor de 10 dB.

ADD

S22.35 En el caso de sistemas OSG en que se prevea que las estaciones terrenas transmitirán simultáneamente en la misma banda de 40 kHz, por ejemplo, los sistemas OSG que utilizan acceso múltiple por división de código, los valores máximos de la p.i.r.e. señalados en el número **S22.32** deberían reducirse en $10 \cdot \log(N)$ dB, donde N es el número de estaciones terrenas que se encuentran en el haz receptor del satélite al que se encuentran transmitiendo estas estaciones terrenas y se espera que lo transmitan simultáneamente en la misma frecuencia.

ADD

S22.36 La estación terrena que funciona en la banda de frecuencias 29,5-30 GHz debe diseñarse de tal modo que el 90% de los niveles máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje no excedan los valores fijados en el número **S22.32**. Habría que realizar más estudios para determinar la gama de ángulos fuera del eje en que se permitirían estos valores máximos, habida cuenta del nivel de interferencia en los satélites adyacentes. El tratamiento estadístico de los valores máximos de la densidad de la p.i.r.e. fuera del eje debería efectuarse utilizando el método preconizado en la Recomendación UIT-R S.732.

ADD

S22.37 Los valores consignados en los números **S22.26** a **S22.28** y **S22.32** se aplican en condiciones de cielo despejado. En situaciones de desvanecimiento debido a la lluvia, los valores pueden ser superados por las estaciones terrenas al implementar el control de potencia en el enlace ascendente.

ADD

S22.38 Las estaciones terrenas del SFS que funcionan en la banda 29,5-30 GHz y tengan ángulos de elevación menores con respecto a la OSG requerirán niveles de la p.i.r.e. más elevados que las mismas terminales a ángulos de elevación superiores, con el fin de lograr las mismas densidades de flujo de potencia en la OSG, debido al efecto combinado de una mayor distancia y la absorción atmosférica. Las estaciones terrenas con ángulos de elevación reducidos pueden rebasar los niveles señalados en el número **S22.32** en la siguiente cantidad:

Ángulo de elevación con respecto a la OSG (ϵ) Incremento de la densidad de la p.i.r.e. (dB)

$\epsilon \leq 5^\circ$	2,5
$5 < \epsilon \leq 30^\circ$	$0,1(25-\epsilon) + 0,5$

ADD

S22.39 La idea es que los valores del número **S22.32** aplicables a la gama angular con respecto al eje comprendida entre 48° y 180° permiten tener en cuenta los efectos de desbordamiento.

MOD

S5.441 La utilización de las bandas 4500-4800 MHz (espacio-Tierra) y 6725-7025 MHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del apéndice **S30B**. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se

ajustará a las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~, a lo dispuesto en el número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información sobre coordinación o notificación completa, según el caso, de los sistemas del SFS no OSG y la información sobre coordinación o notificación completa, según el caso, de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica.

MOD

S5.484A La utilización de las bandas 10,95-11,2 GHz (espacio-Tierra), 11,45-11,7 GHz (espacio-Tierra), 11,7-12,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2, 12,2-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 3, 12,5-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1, 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), 17,8-18,6 GHz (espacio-Tierra), 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-28,6 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por ~~los un~~ sistemas de satélites ~~geoestacionarios y no~~ geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones de la Resolución ~~130 (CMR-97)~~. La utilización de la banda 17,8-18,1 GHz (espacio-Tierra) por sistemas no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está también sujeta a lo dispuesto en la Resolución ~~538 (CMR-97)~~, del número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de notificación completa de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica.

MOD

S5.487A *Atribución adicional:* en la Región 1 la banda 11,7-12,5 GHz, en la Región 2 la banda 12,2-12,7 GHz y en la Región 3 la banda 11,7-12,2 GHz están también atribuidas, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario y su utilización está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios y sujeta a lo dispuesto en la Resolución ~~538 (CMR-97)~~, el número **S9.12** para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes OSG del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información de notificación completa de los sistemas del SFS no OSG y la información de coordinación completa de las redes OSG. El número **S5.43** no se aplica.

APÉNDICE S4

ADD

A.16 Compromiso sobre la observación de las limitaciones de la potencia fuera del eje

Compromiso de que las estaciones terrenas que funcionan en una red de satélites geoestacionarios del SFS cumplen las limitaciones de la potencia fuera del eje indicadas en los números **S22.26** a **S22.28** o **S22.32** (según proceda) en las condiciones especificadas en los números **S22.30**, **S22.31** y **S22.33** a **S22.39**, cuando las estaciones terrenas están sujetas a las limitaciones de estas disposiciones.



Grupo de Trabajo 5D

RESOLUCIÓN [COM5/6] (CMR-2000)

Protección de las redes del SFS OSG y del SRS OSG contra la máxima densidad de flujo de potencia equivalente combinada producida por múltiples sistemas del SFS no OSG en las bandas de frecuencias donde han sido adoptados límites de dfpe equivalente

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-97 adoptó, en el artículo **S22**, límites provisionales de densidad de flujo de potencia equivalente que deben satisfacer los sistemas del SFS no OSG para proteger las redes del SFS OSG y del SRS OSG en partes de la gama de frecuencias 10,7-30 GHz;
- b) que la CMR-2000 ha revisado el artículo **S22** para asegurar que los límites contenidos en el mismo proporcionan la protección adecuada a los sistemas OSG sin introducir limitaciones indebidas a cualquiera de los sistemas y servicios que comparten estas bandas de frecuencias;
- c) que la CMR-2000 decidió que una combinación de límites de dfpe de validación procedentes de una sola fuente, operacionales procedentes de una sola fuente y, para algunos tamaños de antena, operacionales adicionales procedentes de una sola fuente, incluidos en el artículo **S22**, junto con los límites combinados de los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**, que se aplican a los sistemas del SFS no OSG, protege a las redes OSG en estas bandas;
- d) que dichos límites de validación procedentes de una sola fuente se han obtenido de los contornos de densidad de flujo de potencia equivalente combinada (dfpe) contenidos en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**, suponiendo un número efectivo máximo de sistemas del SFS no OSG de 3,5;
- e) que la interferencia combinada causada por todos los sistemas del SFS no OSG cofrecuencia en estas bandas a los sistemas del SFS OSG no debe rebasar los niveles de dfpe combinada que aparecen en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**;

f) que la CMR-97 decidió, y la CMR-2000 ha confirmado, que los sistemas del SFS no OSG en estas bandas deben coordinar la utilización de estas frecuencias entre sí bajo las disposiciones del número [S9.10] del Reglamento de Radiocomunicaciones;

g) que es probable que las características orbitales de estos sistemas no sean homogéneas;

h) que como resultado de esta probable falta de homogeneidad, los niveles de dfpe combinada procedente de múltiples sistemas del SFS no OSG no están directamente relacionados con el número de sistemas reales que comparten una banda de frecuencias y es probable que el número de tales sistemas que funcionan en la misma frecuencia sea pequeño;

i) que debe evitarse la posible aplicación errónea de los límites procedentes de una sola fuente,

reconociendo

a) que probablemente los sistemas del SFS no OSG deberán aplicar técnicas de reducción de la interferencia para compartir frecuencias entre ellos;

b) que como la utilización de estas técnicas de reducción de la interferencia probablemente hará que el número de sistemas no OSG sea reducido, la interferencia combinada causada por los sistemas del SFS no OSG a los sistemas OSG también será probablemente pequeña;

c) que no obstante el *considerando d)*, el *considerando e)* y el *considerando b)* puede haber casos en que la interferencia combinada provocada por los sistemas no OSG puede rebasar los niveles de interferencia indicados en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**;

d) que las administraciones que explotan sistemas OSG puede que deseen asegurar que la dfpe combinada producida por todos los sistemas del SFS no OSG cofrecuencia que funcionan en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* en las redes SFS OSG y/o SRS OSG no rebasan los niveles de interferencia combinada indicados en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**,

resuelve

1 que las administraciones que explotan o tienen previsto explotar sistemas del SFS no OSG, sobre los cuales la información de coordinación o notificación, según el caso, se recibió después del 21 de noviembre de 1997, en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)*, individualmente o en colaboración, tomen todas las medidas posibles, incluyendo los medios para introducir las modificaciones adecuadas en sus sistemas si es necesario, a fin de asegurar que la interferencia combinada causada a las redes del SFS OSG y del SRS OSG por tales sistemas que funcionan a la misma frecuencia en estas bandas de frecuencias no provoca un aumento de los niveles de potencia combinada indicados en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D** [(véase el número **S22.5K**)];

2 que si se rebasan los niveles de interferencia combinada señalados en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**, las administraciones que explotan los sistemas del SFS no OSG en estas bandas de frecuencias tomen urgentemente todas las medidas necesarias para reducir los niveles de dfpe combinada a los valores indicados en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D** o para disminuir tal interferencia a unos niveles que sean aceptables por la administración que opera la estación terrena OSG afectada [(véase el número **S22.5K**)],

solicita al UIT-R

- 1 que elabore con carácter de urgencia y complete a tiempo para su consideración por la próxima CMR una metodología para calcular la dfpe combinada producida por todos los sistemas del SFS no OSG que funcionan o tienen previsto su funcionamiento cofrecuencia en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* en las redes del SFS OSG y del SRS OSG que pueden utilizarse para determinar si los sistemas se ajustan a los niveles de potencia combinada que figuran en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**;
- 2 que continúe sus estudios y prepare, con carácter urgente, una recomendación sobre el establecimiento de modelos precisos de interferencia causada por sistemas del SFS no OSG a redes del SFS OSG y del SRS OSG en las bandas de frecuencias indicadas en el *considerando a)* a fin de ayudar a las administraciones que explotan o tienen previsto explotar sistemas del SFS no OSG en sus esfuerzos para limitar los niveles de dfpe combinada producida por sus sistemas en las redes OSG y proporcionar orientación a los encargados de la concepción de redes sobre el nivel de la $dfpe_{desc}$ máximo que se espera que produzcan todos los sistemas del SFS no OSG cuando se utilizan hipótesis de modelado exactas;
- 3 que elabore una Recomendación con carácter de urgencia donde figuren los procedimientos que deben utilizar las administraciones para asegurar que los operadores de sistemas del SFS no OSG no rebasan los límites de dfpe combinada contenidos en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D**;
- 4 que trate de desarrollar las técnicas de medición necesarias para identificar los niveles de interferencia provocada por sistemas no OSG superiores a los límites "combinados" que aparecen en los cuadros **COM5/6-1A** a **COM5/6-1D** a la presente Resolución y que verifique el cumplimiento de dichos límites,

solicita al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

- 1 que colabore en el desarrollo de la metodología indicada en el *solicita al UIT-R* 1;
- 2 que informe a la CMR-02/03 sobre los resultados de los estudios que se derivan de los *solicita al UIT-R* 1 y 3.

ANEXO 1 (A LA RESOLUCIÓN [COM5/6] (CMR-2000))

CUADRO COM5/6-1A^{1, 3, 4}

Límites de la $dfpe_{descendente}$ combinada radiada por los sistemas del SFS no OSG en algunas bandas de frecuencias

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{descendente}$ dB(W/m ²)	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de la $dfpe_{descendente}$ no debe rebasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Diámetro de la antena de referencia y diagrama de radiación de referencia ²
10,7-11,7 en todas las Regiones; 11,7-12,2 en la Región 2; 12,2-12,5 en la Región 3 y 12,5-12,75 en las Regiones 1 y 3	-170,0	0	40	60 cm Recomendación UIT-R S.1428
	-168,6	90		
	-165,3	99		
	-160,4	99,97		
	-160,0	99,99		
	-160,0	100		
	-176,5	0	40	1,2 m Recomendación UIT-R S.1428
	-173,0	99,5		
	-164,0	99,84		
	-161,6	99,945		
	-161,4	99,97		
	-160,8	99,99		
	-160,5	99,99		
	-160	99,9975		
	-160	100		
	-185	0	40	3 m ^{3bis} Recomendación UIT-R S.1428
	-184	90		
	-182	99,5		
	-168	99,9		
	-164	99,96		
	-162	99,982		
	-160	99,997		
	-160	100,00		
	-190	0	40	10 m ^{3bis} Recomendación UIT-R S.1428
	-190	99		
	-166	99,99		
	-160	99,998		
	-160	100		

¹ Para algunas estaciones terrenas receptoras del SFS OSG, véase también ADD S9.7A y ADD S9.7B.

² En esta sección, los diagramas de referencia se utilizan únicamente para el cálculo de la interferencia causada por los sistemas del SFS no OSG a los sistemas del SFS OSG.

³ Además de los límites indicados en este cuadro, los límites de la $dfpe_{descendente}$ combinada del cuadro COM5/6-1A se aplican a todos los tamaños de antena superiores a 60 cm en las bandas de frecuencias enumeradas en este cuadro.

dfpe_{descendente} para el 100% del tiempo dB(W/(m² · 40 kHz))	Latitud (norte o sur) (°)
-160	$0 < \text{Latitud} \leq 57,5$
$-160 + 3,4(57,5 - \text{Latitud})/4$	$57,5 < \text{Latitud} \leq 63,75$
-165,3	$63,75 \leq \text{Latitud} $

^{3bis} Los valores para las antenas de 3 metros y 10 metros son aplicables sólo para la metodología de la dfpe combinada que se menciona en el *solicita al UIT-R* 1.

⁴ Para cada diámetro de antena de referencia, el límite consiste en una curva completa, con una escala linear en decibelios para los niveles de dfpe y logarítmica para los porcentajes del tiempo, y con líneas rectas juntando los puntos determinados.

MOD

CUADRO COM5/6-1B^{1,3}

Límites de la $dfpe_{descendente}$ combinada radiada por los sistemas del SFS no OSG en algunas bandas de frecuencias

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{descendente}$ dB(W/m ²)	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de la $dfpe_{descendente}$ no debe rebasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Diámetro de la antena de referencia y diagrama de radiación de referencia ²
17,8-18,6	-170 -170 -164 -164	0 90 99,9 100	40	1 m Recomendación UIT-R S.1428
	-156 -156 -150 -150	0 90 99,9 100	1 000	
17,8-18,6	-173 -173 -166 -164 -164	0 99,4 99,9 99,92 100	40	2 m Recomendación UIT-R S.1428
	-159 -159 -152 -150 -150	0 99,4 99,9 99,92 100	1 000	
17,8-18,6	-180 -180 -172 -164 -164	0 99,8 99,8 99,992 100	40	5 m Recomendación UIT-R S.1428
	-166 -166 -158 -150 -150	0 99,8 99,8 99,992 100	1 000	

¹ Para algunas estaciones terrenas receptoras del SFS OSG, véase también ADD **S9.7A** y ADD **S9.7B**.

² En esta sección, los diagramas de referencia se utilizan únicamente para el cálculo de la interferencia causada por los sistemas del SFS no OSG a los sistemas del SFS OSG.

³ Para cada diámetro de antena de referencia, el límite consiste en una curva completa, con una escala lineal en decibelios para los niveles de $dfpe$ y logarítmica para los porcentajes del tiempo, y con líneas rectas juntando los puntos determinados.

^{3bis} Un sistema no OSG observará los límites de este cuadro en ambas anchuras de banda de referencia 40 kHz y 1 MHz.

MOD

CUADRO COM5/6-1C^{1,3}

**Límites de la $dfpe_{descendente}$ combinada radiada por los sistemas del SFS no OSG
en algunas bandas de frecuencias**

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{descendente}$ dB(W/m²)	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de la $dfpe_{descendente}$ no debe rebasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Diámetro de la antena de referencia y diagrama de radiación de referencia²
19,7-20,2	-182 -172 -154 -154	0 90 99,94 100	40	70 cm Recomendación UIT-R S.1428
	-168 -158 -140 -140	0 90 99,94 100	1 000	
19,7-20,2	-185 -176 -165 -160 -154 -154	0 91 99,8 99,8 99,99 100	40	90 cm Recomendación UIT-R S.1428
	-171 -162 -151 -146 -140 -140	0 91 99,8 99,8 99,99 100	1 000	
19,7-20,2	-191 -162 -154 -154	0 99,933 99,998 100	40	2,5 m Recomendación UIT-R S.1428
	-177 -148 -140 -140	0 99,933 99,998 100	1 000	
19,7-20,2	-195 -184 -175 -161 -154 -154	0 90 99,6 99,984 99,9992 100	40	5 m Recomendación UIT-R S.1428
	-181 -170 -161 -147 -140 -140	0 90 99,6 99,984 99,9992 100	1 000	

- ¹ Para algunas estaciones terrenas receptoras del SFS OSG, véase también ADD **S9.7A** y ADD **S9.7B**.
- ² En esta sección, los diagramas de referencia se utilizan únicamente para el cálculo de la interferencia causada por los sistemas del SFS no OSG a los sistemas del SFS OSG.
- ³ Para cada diámetro de antena de referencia, el límite consiste en una curva completa, con una escala linear en decibelios para los niveles de dfpe y logarítmica para los porcentajes del tiempo, y con líneas rectas juntando los puntos determinados.
- ^{3bis} Un sistema no OSG observará los límites de este cuadro en ambas anchuras de banda de referencia 40 kHz y 1 MHz.

CUADRO COM5/6-1D^{2,3}

Límites de la $dfpe_{descendente}$ combinada radiada por sistemas del SFS no OSG en algunas bandas de frecuencias antenas del SRS de 30 cm, 45 cm, 60 cm, 90 cm, 120 cm, 180 cm, 240 cm y 300 cm de diámetro

Banda de frecuencias (GHz)	$dfpe_{descendente}$ dB(W/m ²)	Porcentaje de tiempo durante el cual el nivel de la $dfpe_{descendente}$ no debe rebasarse	Anchura de banda de referencia (kHz)	Diámetro de la antena de referencia y diagrama de radiación de referencia ¹
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-160,4 -160,1 -158,6 -158,6 -158,33 -158,33	0 25 96 98 98 100	40	30 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-170 -167 -164 -160,75 -160 -160	0 66 97,75 99,33 99,95 100	40	45 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-171 -168,75 -167,75 -162 -161 -160,2 -160 -160	0 90 97,8 99,6 99,8 99,9 99,99 100	40	60 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-173,75 -173 -171 -165,5 -163 -161 -160 -160	0 33 98 99,1 99,5 99,8 99,97 100	40	90 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-177 -175,25 -173,75 -173 -169,5 -167,8 -164 -161,9 -161 -160,4 -160	0 90 98,9 98,9 99,5 99,7 99,82 99,9 99,965 99,993 100	40	120 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1

11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-179,5 -178,66 -176,25 -163,25 -161,5 -160,35 -160 -160	0 33 98,5 99,81 99,91 99,975 99,995 100	40	180 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-182 -180,9 -178 -164,4 -161,9 -160,5 -160 -160	0 33 99,25 99,85 99,94 99,98 99,995 100	40	240 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1
11,7-12,5 GHz en la Región 1 11,7-12,2 GHz y 12,5-12,75 GHz en la Región 3 12,2-12,7 GHz en la Región 2	-186,5 -184 -180,5 -173 -167 -162 -160 -160	0 33 99,5 99,7 99,83 99,94 99,97 100	40	300 cm Recomendación UIT-R BO.1443 anexo 1

- ¹ En esta sección, los diagramas de referencia se utilizan únicamente para el cálculo de la interferencia causada por los sistemas del SFS no OSG a los sistemas del SRS OSG.
- ² Además del límite combinado mostrado en el cuadro **COM5/6-1D** para diámetros de antena del SRS de 180 cm, 240 cm y 300 cm, se aplica también el siguiente límite de $dfpe_{descendente}$ combinada para el 100% del tiempo:

$dfpe_{descendente}$ para el 100% del tiempo dB(W/(m ² · 40 kHz))	Latitud (Norte o Sur) (°)
-160	$0 \leq latitud \leq 57,5$
$-160 + 3,4 * (57,5 - latitud)/4$	$57,5 \leq latitud \leq 63,75$
-165,3	$63,75 \leq latitud $

- ³ Para cada diámetro de antena de referencia, el límite consiste en una curva completa, con una escala lineal en decibelios para los niveles de $dfpe$ y logarítmica para los porcentajes del tiempo, y con líneas rectas juntando los puntos determinados.

Para un diámetro de antena del SRS de 240 cm, además del citado límite combinado del $dfpe_{descendente}$ para el 100% del tiempo, se aplica también un límite combinado de $dfpe_{descendente}$ de explotación para el 100% del tiempo de -167 dB(W/(m² · 40 kHz)) a las antenas de recepción situadas en la Región 2, al oeste de 140° W, al norte de 60° N, que apuntan a satélites del SRS OSG situados a 91° W, 101° W, 110° W, 119° W y 148° W con ángulos de elevación mayores que 5°.
[Este límite se aplica durante un periodo de transición de 15 años.]*

* Comentario - Este régimen de transición sólo sería aplicable si se relajan suficientemente los límites de dfp de la sección 5c del anexo 1 al apéndice **S30**.



Nota del Secretario General

**RECOMENDACIONES UIT-R QUE CONTIENEN TEXTOS INCORPORADOS
POR REFERENCIA EN EL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES**

De acuerdo con la decisión tomada en la sexta Sesión Plenaria (30 de mayo de 2000), se adjuntan los textos de las Recomendaciones UIT-R S.672-4, S.1428 y BO.1443, que se incluirán en la próxima edición del Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Y. UTSUMI
Secretario General

Anexo: (1 copia por delegación)
Recomendaciones UIT-R S.672-4, S.1428 y BO.1443



Nota del Secretario General

**RECOMENDACIONES UIT-R QUE CONTIENEN TEXTOS INCORPORADOS
POR REFERENCIA EN EL REGLAMENTO
DE RADIOCOMUNICACIONES**

De acuerdo con la decisión tomada en la cuarta sesión de la Comisión 4, el 23 de mayo de 2000, sobre el procedimiento relativo a las Recomendaciones UIT-R que contienen textos incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones, se adjuntan seis Recomendaciones UIT-R pertenecientes a esta categoría.

Se estimó que las Recomendaciones UIT-R **SA.1154**, UIT-R **S.1256**, UIT-R **S.1340** y UIT-R **SA.1341**, que fueron omitidas involuntariamente en el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1998), son de carácter obligatorio y la Comisión 4 decidió incluirlas en la próxima edición de dicho Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el Documento 196).

La Comisión 5 consideró el tema de la posible actualización de la referencia a la Recomendación UIT-R **M.1174**, que aparece en el Volumen 4 (edición de 1998), y decidió que la versión actualizada (la UIT-R **M.1174-1**) debe incluirse en la próxima edición del Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el Documento 229).

Se adjunta el texto de la Recomendación UIT-R **BO.1293-1**. El Volumen 4 contiene el texto de la anterior versión de esta Recomendación UIT-R (es decir, la UIT-R **BO.1293**). El GT PLEN-1 está considerando el tema de la posible inclusión de la versión actualizada.

Y. UTSUMI
Secretario General

Anexo: (1 copia por delegación)

Recomendaciones UIT-R **SA.1154**, UIT-R **S.1256**, UIT-R **S.1340**, UIT-R **SA.1341**,
UIT-R **M.1174-1** y UIT-R **BO.1293-1**



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento DT/68

COMISIÓN 4

**Proyecto de Nota del Presidente de la Comisión 4
a los Presidentes de la Comisión 5 y del GT PLEN-1**

**RECOMENDACIONES UIT-R QUE CONTIENEN TEXTOS INCORPORADOS POR
REFERENCIA EN EL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES**

**PROYECTO DE ÍNDICE DEL VOLUMEN 4 DEL REGLAMENTO DE
RADIOCOMUNICACIONES (EDICIÓN DE 2000)**

Se adjunta el proyecto de índice del Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 2000), que contiene la lista provisional de las Recomendaciones UIT-R que contienen textos incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones.

La lista se completará con arreglo a las decisiones que pueda tomar la Conferencia a este respecto.

Se pide a la Comisión 5 y al Grupo de Trabajo de la Plenaria GT PLEN-1 que informen a la Comisión 4 de cualquier decisión que pueda conducir a un cambio de la situación de las Recomendaciones del UIT-R que contienen textos incorporados por referencia que se incluyen en la lista adjunta, así como la posible adición de una nueva Recomendación UIT-R a esta lista. De acuerdo con el procedimiento del Documento 201, las nuevas Recomendaciones UIT-R que contienen textos que se proponen incorporar por referencia estarán disponibles para consulta en la oficina 0/13 del edificio Rumeli, nivel 0, frente a la Sala Rumeli A (Sr. W. Frank, Sra. L. Trarieux). Además, se proporcionará una copia a cada administración

Después de la Conferencia, la Oficina de Radiocomunicaciones y la Secretaría General revisarán las decisiones tomadas por esta Conferencia con vistas a completar la lista de conformidad con la Resolución 27 (Rev.CMR-2000) y a publicar en consecuencia el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B, casilla 68

VOLUMEN 4

Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia

Recomendación	Título	Disposición N° ¹
UIT-R M.257-3	Sistema de llamada selectiva secuencial de una sola frecuencia para el servicio móvil marítimo	S19.38 , S19.83, S19.92 , S19.96A , S52.188, S52.222.1 , S52.235 , S54.2, AP S13, Parte A5, § 11
UIT-R TF.460-5	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias	S1.14
UIT-R M.476-5	Equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo	S19.83 , S19.96A , S51.41
UIT-R M.489-2	Características técnicas de los equipos de radiotelefonía en ondas métricas utilizados en el servicio móvil marítimo con una separación de 25 kHz entre canales adyacentes	S51.77 , S52.231 , AP S13 , Parte A2 , § 10 1) AP S18, Nota e)
UIT-R M.492-6	Procedimientos de explotación para la utilización de equipos telegráficos de impresión directa en el servicio móvil marítimo	S52.27 , S56.2
UIT-R M.541-8	Procedimientos de explotación para la utilización de equipos de llamada selectiva digital en el servicio móvil marítimo	S51.35 , S52.148, S52.149, S52.152, S52.153, S52.159 , S54.2
UIT-R M.625-3	Equipos telegráficos de impresión directa que emplean la identificación automática en el servicio móvil marítimo	S19.83, S51.41
UIT-R M.627-1	Características técnicas de los equipos de radiocomunicaciones marítimas en ondas decamétricas utilizados para telegrafía con modulación por desplazamiento de fase de banda estrecha (MDPBE)	S19.83, S51.41
UIT-R M.690-1	Características técnicas de las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) que funcionan con frecuencias portadoras de 121,5 MHz y 243 MHz	AP S13 , Parte A5 , § 1 b) y 4 2) AP S15, Cuadro S15-2, 121,5 MHz
[UIT-R RA.769-1 ²	Criterios de protección para las mediciones radioastronómicas	S5.208A, S5.511A , S29.12]
UIT-R SM.1138	Determinación de las anchuras de banda necesarias, con inclusión de ejemplos de cálculo de las mismas y ejemplos conexos de denominación de emisiones	AP S1, § 1 2) y 2 3.1)
UIT-R SM.1154 ³	Disposiciones para proteger los servicios de investigación espacial (IE), operaciones espaciales (OE), y exploración de la Tierra por satélite (ETS) y facilitar la compartición con el servicio móvil en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz	S5.391

¹ Esta columna se incluye solo por conveniencia de los delegados para que puedan seguir el proceso de incorporación por referencia y no aparecerá en el Volumen 4.

² La Comisión 5 ha indicado en el Documento 229 que se suprimirá esta referencia.

³ Esta Recomendación UIT-R se omitió por error en el Volumen 4 (edición de 1998); véase el Documento 196.

UIT-R M.1169	Horas de funcionamiento de las estaciones de barco	S47.26, S47.27, S47.28, S47.29, S50.9
UIT-R M.1170	Procedimientos de radiotelegrafía Morse en el servicio móvil marítimo	S51.71, S52.23, S52.25, S52.31, S52.32, S52.63, S52.69, S55.1
UIT-R M.1171	Procedimientos de radiotelefonía en el servicio móvil marítimo	S51.71, S52.192, S52.195, S52.213, S52.224, S52.234, S52.240, S57.1, AP S13, Parte A2, § 14A 1)
UIT-R M.1172	Abreviaturas y señales diversas que habrán de utilizarse para las radiocomunicaciones en el servicio móvil marítimo	S19.48, S32.7, AP S13, Parte A1, § 5
UIT-R M.1173	Características técnicas de los transmisores de banda lateral única utilizados para la radiotelefonía en el servicio móvil marítimo, en las bandas comprendidas entre 1 606,5 kHz (1 605 kHz en la Región 2) y 4 000 kHz y entre 4 000 kHz y 27 500 kHz	S52.181, S52.229, AP S17, Part B, Sección I, § 2, 6 a) y b)
UIT-R M.1174-1 ⁴	Características de los equipos utilizados para las comunicaciones a bordo en las bandas de frecuencias comprendidas entre 450 y 470 MHz	S5.287, S5.288
UIT-R M.1175	Equipo automático de recepción de las señales de alarma radiotelegráfica y radiotelefónica	AP S13, Parte A5, § 9
UIT-R M.1185-1	Método para determinar la distancia de coordinación entre estaciones terrenas móviles terrestres y estaciones terrenas que funcionan en la banda 148,0-149,9 MHz	AP S5, Anexo 1, § 3.2, Cuadro 1 Resolución 46 (Rev.CMR-97), Anexo 2, Cuadro 1
UIT-R M.1187	Método de cálculo de la región potencialmente afectada para una red del servicio móvil por satélite (SMS) que funcione en la gama de 1-3 GHz y utilice órbitas circulares	AP S4, § C.11 d)
UIT-R BO.1213	Diagramas de antena de estación terrena receptora de referencia que deben de utilizarse en la revisión de los Planes para el servicio de radiodifusión por satélite en las Regiones 1 y 3 establecidos por la CAMR RS-77	AP S30, § 11.1 AP S30, Anexo 5, § 3.7.2
UIT-R S.1256 ⁵	Metodología para determinar la densidad de flujo de potencia total máxima en la órbita de los satélites geoestacionarios en la banda 6 700-7 075 MHz producida por enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite en el sentido espacio-Tierra	S22.5A

⁴ La Comisión 5 ha indicado en el Documento 229 que debe incluirse en la versión actualizada de la Recomendación UIT-R considerada.

⁵ Esta Recomendación UIT-R se omitió por error en el Volumen 4 (edición de 1998); véase el Documento 196.

UIT-R BO.1293[-1] ⁶	Límites de protección y métodos de cálculo correspondientes para la interferencia causada a los sistemas de radiodifusión por satélite en los que intervienen emisiones digitales	AP S30, Anexo 5, § 3.4 AP S30A, Anexo 3, § 3.3
UIT-R BO.1295	Diagramas de la p.i.r.e. fuera del eje de la antena de la estación terrena transmisora de referencia para ser utilizados con fines de planificación en la revisión de los Planes del Apéndice 30A (Orb-88) del Reglamento de Radiocomunicaciones en 14 GHz y 17 GHz en las Regiones 1 y 3	AP S30A, § 9A.1 AP S30A, Anexo 3, § 3.5.3
UIT-R BO.1296	Diagramas de referencia de la antena de estación espacial receptora para ser utilizados con fines de planificación para haces elípticos en la revisión de los Planes del Apéndice 30A (Orb-88) del Reglamento de Radiocomunicaciones a 14 GHz y 17 GHz en las Regiones 1 y 3	AP S30A, § 9A.1 AP S30A, Anexo 3, § 3.7.3
UIT-R BO.1297	Relaciones de protección que se han de utilizar con fines de planificación al revisar los Planes de los Apéndices 30 (Orb-85) y 30A (Orb-88) del Reglamento de Radiocomunicaciones en las Regiones 1 y 3	AP S30, Anexo 5, § 3.4 AP S30A, Anexo 3, § 3.3
UIT-R S.1340 ⁷	Compartición entre los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite y el servicio de radionavegación aeronáutica en el sentido Tierra-espacio en la banda 15,4-15,7 GHz	S5.511C
UIT-R S.1341 ⁸	Compartición entre los enlaces de conexión del servicio móvil por satélite y el servicio de radionavegación aeronáutica en el sentido espacio-Tierra en la banda 15,4-15,7 GHz y protección del servicio de radioastronomía en la banda 15,35-15,4 GHz	S5.511A

NOTA - Las Recomendaciones UIT-R IS.847-1, IS.848-1 e IS.849-1, que aparecen en el Volumen 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1998), fueron suprimidas por la Asamblea de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000) y no aparecerán en la próxima edición del Volumen 4, teniendo en cuenta las decisiones tomadas por la CMR-2000 en relación al apéndice S7.

⁶ La versión actualizada de esta Recomendación está siendo considerada en el GT PLEN-1; véase el Documento 198.

⁷ Esta Recomendación UIT-R se omitió por error en el Volumen 4 (edición de 1998); véase el Documento 196.

⁸ Esta Recomendación UIT-R se omitió por error en el Volumen 4 (edición de 1998); véase el Documento 196.



Subgrupo de Trabajo 5B-2

**MODIFICACIÓN DEL ARTÍCULO S5 DEL REGLAMENTO
DE RADIOCOMUNICACIONES**

(PUNTO 1.15.1 DEL ORDEN DEL DÍA)

El Subgrupo de Trabajo 5B-2 presenta para su consideración y aprobación una nueva atribución al SRNS en las bandas 1 164-1 215 MHz (espacio-Tierra), 1 260-1 300 MHz (espacio-Tierra) y 1 300-1 350 MHz (Tierra-espacio) así como tres nuevas Resoluciones.

NOTA DE REDACCIÓN - En esta propuesta de modificación del artículo S5, el número S5.329A aprobado bajo el punto 1.15.2 del orden del día en las bandas 1 215-1 260 MHz y 1 559-1 610 MHz se ha ampliado a la banda 1 260-1 300 MHz. El texto del ADD S5.329A que aparece en el presente documento es el texto definitivo que recoge las modificaciones mencionadas.

T. MIZUIKE
Presidente del Subgrupo de Trabajo 5B-2

ARTÍCULO S5

MOD

890-1 350 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
960-1 215	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA <u>MOD S5.328</u> <u>S5.328ADD S5.328A ADD S5.329A</u>	

MOD

S5.328 La utilización de la banda 960-1 215 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se reserva en todo el mundo para ~~el uso~~ y el desarrollo y explotación de equipos electrónicos de ayudas a la navegación aérea instalados a bordo de aeronaves y de las instalaciones con base en tierra directamente asociadas.

ADD

S5.328A *Atribución adicional:* la banda 1 164-1 215 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) (espacio-espacio) a título primario. La densidad de flujo de potencia combinada producida por todas las estaciones espaciales dentro de un sistema de radionavegación por satélite en la superficie de la Tierra no deberá rebasar el valor provisional de $-115 \text{ dB (W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 1 MHz para todos los ángulos de incidencia. Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite no deberán causar interferencia perjudicial ni reclamarán protección contra las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica. Se aplican las disposiciones de la Resolución **[COM5/19] (CMR-2000)**.

ADD

S5.329A La utilización de sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) que funcionan en las bandas 1 215-1 300 MHz y 1 559-1 610 MHz no está prevista para aplicaciones del servicio de seguridad, y no deberá imponer limitaciones adicionales a otros sistemas o servicios que funcionen con arreglo al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias.

RESOLUCIÓN [COM5/19] (CMR-2000)

Uso de las bandas de frecuencias entre 1 164-1 215 MHz por sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, la banda 960-1 215 MHz está atribuida a título primario al servicio de radionavegación aeronáutica en toda las Regiones de la UIT;
- b) que esta Conferencia ha decidido introducir una nueva atribución al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 1 164-1 215 MHz con un límite provisional para la densidad de flujo de potencia combinada producida por todas las estaciones espaciales dentro de todos los sistemas de radionavegación por satélite en la superficie de la Tierra de -115 dBW/m^2 en cualquier banda de 1 MHz para todos los ángulos de incidencia;
- c) que es probable que antes de la próxima CMR no haya ningún sistema del servicio de radionavegación por satélite plenamente operativo en esta banda;
- d) que se prevé que unos pocos sistemas del servicio de radionavegación por satélite se instalarán en esta banda;
- e) que es improbable que más de dos sistemas tengan frecuencias superpuestas,

observando

- a) que los estudios realizados por la OACI hasta la fecha para asegurar la protección de las operaciones actuales de los equipos radiotelemétricos (DME) indican que el valor provisional de la densidad de flujo de potencia para la atribución al servicio de radionavegación por satélite en esta banda debe estar en la gama de -115 a -119 dBW/m^2 en cualquier banda de 1 MHz para la interferencia combinada causada por todas las estaciones espaciales pertinentes a todos los sistemas de radionavegación por satélite que funcionan en la misma banda;
- b) que no hay ninguna metodología para obtener un valor de densidad de flujo de potencia combinada para todas las estaciones espaciales del servicio de radionavegación por satélite de un sistema a partir del valor de densidad de flujo de potencia combinada para todos los sistemas del número **S5.328A**,

resuelve

- 1 que el límite provisional de densidad de flujo de potencia indicado en el número **S5.328A** se deberá aplicar a los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) a partir del 2 de junio de 2000;
- 2 invitar a la CMR-03 que revise los resultados de los estudios mencionados en el *pide al UIT-R 1* y que tome las medidas apropiadas;
- 3 que las administraciones que tengan previsto introducir sistemas del servicio de radionavegación por satélite en esta banda mantengan consultas entre sí para asegurarse de que no se rebasa el límite provisional de densidad de flujo de potencia combinada,

pide al UIT-R

1 que efectúe, con carácter urgente y a tiempo para su consideración por la CMR-03, los estudios técnicos, de procedimiento y reglamentación apropiados sobre la compatibilidad general entre el servicio de radionavegación por satélite y el servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 960-1 215 MHz, incluida la evaluación de la necesidad de un límite de densidad de flujo de potencia combinada, y que revise, en caso necesario, el límite provisional de dfp que figura en el número **S5.328A** relativo al funcionamiento de los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en la banda 1 164-1 215 MHz;

2 que comunique las conclusiones de estos estudios a la RPC antes de la CMR-03,

encarga a la Oficina de Radiocomunicaciones

que en cuanto termine la CMR-03, examine y, si es necesario, revise cualquier conclusión a la que se haya llegado con anterioridad relativa a la observación del límite de un sistema del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) cuya información de notificación se haya recibido antes del final de la CMR-03. Este examen se basará en los valores revisados, si los hay, por la CMR-03,

pide al Secretario General

que comunique el texto de esta Resolución a la OACI para que tome las medidas que estime conveniente y que invite a dicho organismo a participar activamente en los estudios indicados en el *pide al UIT-R* 1.

ARTÍCULO S5

MOD

890-1 350 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 215-1 240	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) MOD S5.329 ADD S5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) S5.330 S5.331 MOD S5.332	
1 240-1 260	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) MOD S5.329 ADD S5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados S5.330 S5.331 MOD S5.332 S5.334 S5.335	
1 260-1 300	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) MOD S5.329 ADD S5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados S5.282 S5.330 S5.331 ~~S5.332~~ MOD S5.333 S5.334 S5.335	

MOD

S5.329 La utilización por el servicio de radionavegación por satélite de la banda 1 215-1 260 ~~1 300~~ MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación autorizado en el número **S5.331** ni reclamar protección contra él. Véase también la Resolución [COM5/20] (CMR-2000).

MOD

S5.332 En la banda 1 215-1 300 ~~1 260~~ MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial o impondrán limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización, el servicio de radionavegación por satélite y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, ni reclamarán protección contra éstos.

MOD

S5.333 ~~(SUP-CMR-97)~~ En la banda 1 260-1 300 MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial o impondrán limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización, el servicio de radionavegación por satélite y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, mediante notas, ni reclamarán protección contra éstos.

RESOLUCIÓN [COM5/20] (CMR-2000)

**Utilización de la banda de frecuencias entre 1 215-1 300 MHz
por sistemas del servicio de radionavegación por satélite
(espacio-Tierra)**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que esta Conferencia ha decidido introducir una nueva atribución al servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 1 260-1 300 MHz;
- b) que en la banda 1 215-1 260 MHz han estado funcionando con éxito durante bastante tiempo sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en una banda utilizada por radares;
- c) la importancia del servicio de radionavegación autorizado en algunos países de conformidad con el número **S5.331** y del servicio de radiolocalización, así como la necesidad de una protección adecuada y de que continúen funcionando estos servicios en la banda 1 215-1 300 MHz,

resuelve

que no se impongan nuevas limitaciones a los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en la banda 1 215-1 260 MHz,

pide al UIT-R

1 que realice con carácter urgente y a tiempo para su examen por la CMR-03 los estudios técnicos, de funcionamiento y reglamentarios adecuados, incluida la evaluación de la necesidad de un límite de densidad de flujo de potencia para el funcionamiento de sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) en la banda de frecuencias 1 215-1 300 MHz, de modo que el servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) no produzca interferencias perjudiciales a los servicios de radionavegación y radiolocalización;

2 que informe a la RPC anterior a la CMR-03 sobre las conclusiones de estos estudios,

pide al Secretario General

que comunique el contenido de esta Resolución a la OACI para las medidas que ésta estime conveniente adoptar.

ARTÍCULO S5

MOD

890-1 350 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
1 300-1 350	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.337 <u>RADIOLOCALIZACIÓN</u> <u>RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</u> ~~Radiolocalización~~ S5.149 <u>ADD S5.337A</u>	

ADD

S5.337A El empleo de la banda 1 300-1 350 MHz por estaciones terrenas del servicio de radionavegación por satélite y estaciones del servicio de radiolocalización no deberán producir interferencias perjudiciales ni limitar el desarrollo del servicio de radionavegación aeronáutica.

RESOLUCIÓN [COM5/21] (CMR-2000)

Estudios de compatibilidad entre estaciones del servicio de radionavegación por satélite (SRNS) (Tierra-espacio) y del servicio de radiolocalización que funcionan en la banda de frecuencias 1 300-1 350 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 añadió una atribución a título primario al servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) en la banda 1 300-1 350 MHz;
- b) que la CMR-2000 elevó la condición del servicio de radiolocalización de título secundario a título primario en la banda 1 300-1 350 MHz;
- c) que no se han efectuado estudios para determinar la compatibilidad entre sistemas de radar a bordo de aeronaves que funcionan en el servicio de radiolocalización y el servicio de radionavegación por satélite;
- d) que existe un riesgo de interferencias entre balizas del servicio de radionavegación por satélite instaladas en tierra y sistemas de radiolocalización a bordo de aeronaves;
- e) que los sistemas de radiolocalización a bordo de aeronaves pueden protegerse aplicando, de ser necesario, distancias de separación adecuadas;
- f) que se prevé la instalación de un máximo de 20 balizas en tierra del servicio de radionavegación por satélite a nivel mundial,

pide al UIT-R

que efectúe con carácter urgente los estudios necesarios para asegurar que las estaciones del servicio de radionavegación por satélite (Tierra-espacio) no produzcan interferencias perjudiciales al funcionamiento de los sistemas de radiolocalización a bordo de aeronaves y que elabore, de ser necesario, las Recomendaciones apropiadas,

insta a las administraciones

a participar activamente en estos estudios presentando contribuciones al UIT-R.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

GRUPO DE TRABAJO 5B**Presidente, Grupo de Trabajo 5B****ESTRUCTURA DEL GRUPO DE TRABAJO**

La estructura del Grupo de Trabajo 5B es como sigue:

	Tarea: Punto del orden del día/descripción	Presidido por	Casilla
Grupo de Trabajo 5B	1.7+1.9+1.15+1.18	Sr. T. MIZUIKE (J)	132
SGT 5B-1	1.7 + 1.18	Sr. P. LANSMAN (FIN)	872
SGT 5B-2	1.15	Sr. T. MIZUIKE (J)	132
GR 5B-2A	1.15.1	Sr. V. MEENS (F)	264
GR 5B-2B	1.15.2 + 1.15.3	Sr. D. BRANDEL (USA)	357
GR 5B-2C	Doc. 78	Sr. F.B. XIE (CHN)	687
SGT 5B-3	Como en DT/54(Rev.1)	Sra. K. MOODY (NZL)	598

T. MIZUIKE
Presidente, Grupo de Trabajo 5B



Subgrupo de Trabajo 5B-3

INFORME AL GRUPO DE TRABAJO 5B

El Subgrupo de Trabajo 5B-2 ha avanzado en los trabajos que se le encomendaron con arreglo a su mandato según se esboza en el Documento DT/54(Rev.1). Los resultados de esta labor se consignan en los anexos 1, 2 y 3.

K. MOODY
Presidente del Subgrupo de Trabajo 5B-3,
casilla 598

ANEXO 1

Enlaces descendentes del SMS en la banda 1 518-1 525 MHz; resumen de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Objetivo

Identificar los estudios técnicos del UIT-R sobre la posibilidad de la compartición de la banda 1 518-1 525 MHz entre los enlaces descendentes del SMS y otros servicios identificados en el artículo S5.

Comprobar si existe una base técnica para la compartición.

Definición de la base técnica

La base técnica debe ofrecer orientaciones cuantitativas sobre la viabilidad de la compartición, la coordinación y la protección de los servicios pertinentes.

La metodología de cálculo debe basarse en:

- a) un marco aprobado contenido en las Recomendaciones UIT-R;
- b) los parámetros técnicos de los servicios pertinentes.

Región	Servicios (notas)	Recomendaciones pertinentes	Base técnica	Comentarios
1	MÓVIL AERONÁUTICO S5.342	Apéndice S5 M.1459	Opinión N° 1 N° Es necesario realizar más estudios con relación a la compartición entre el SMS y estos servicios	Opinión N° 1: La Recomendación UIT-R M.1459 proporciona criterios técnicos que pueden utilizarse como base técnica formando parte de la coordinación entre una administración que explote un sistema de teledirigida móvil aeronáutica y otra que proponga la explotación de un sistema del servicio móvil por satélite OSG. Durante la coordinación, se estudian los sistemas específicos y las administraciones correspondientes llegan a un acuerdo sobre los parámetros y la protección de los respectivos sistemas. Sin embargo, el enlace descendente del satélite propuesto en la banda 1 518-1 525 MHz puede tener repercusiones, en principio, en más de una Región y en varias administraciones simultáneamente. Se cree firmemente que el UIT-R debe completar los estudios de carácter general sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas de teledirigida móvil aeronáutica (que funcionan en todo el mundo en un gran número de países) y el servicio móvil por satélite antes de llegar a una conclusión sobre la base técnica para realizar una atribución a dicho enlace descendente.

			Opinión N° 2 La compartición entre el SMS y el servicio móvil aeronáutico es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R.	Opinión N° 2: Con los criterios de protección de la Recomendación UIT-R M.1459 se llega a la conclusión de que no es posible el funcionamiento en la misma frecuencia y con cobertura común del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y de los sistemas de teledirigida aeronáutica. Sin embargo, dicha Recomendación también lleva a la conclusión de que el funcionamiento de frecuencia en zonas suficientemente aisladas sería posible con satélites del servicio móvil de tecnología punta, ya que la dfp sobre una parte determinada de la Tierra puede controlarse a voluntad. Ya es posible atribuir una subbanda identificada a cualquier haz puntual de un satélite que tenga unos 200 haces estrechos de ese tipo. Por consiguiente, se considera perfectamente posible utilizar estas frecuencias para proporcionar servicio móvil por satélite a zonas suficientemente separadas de los emplazamientos de recepción de los sistemas de teledirigida aeronáutica. Se estima que la Recomendación UIT-R M.1459 ofrece suficiente orientación como para extender estas atribuciones al servicio móvil por satélite a las Regiones 1 y 3. A fin de ofrecer protección a los sistemas de teledirigida aeronáutica de las administraciones de las Regiones 1 y 3 podría modificarse la nota S5.348 incluyendo en ella una referencia al S5.342 y al S5.343. De esta forma, puede realizarse una atribución mundial al SMS asegurando al mismo tiempo la protección de los receptores de teledirigida aeronáutica en todo el mundo.
1,2,3	FIJO S5.343 S5.344	Apéndice S5 F.758-1 F.755-2 F.759 F.1094-1 F.1107 F.1108 F.699(Rev.5) F.1245 F.1246 M.1141 M.1142 M.1471 M.1143	La compartición entre el SMS y el servicio fijo es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R. Debe elaborarse mediante una Resolución una disposición reglamentaria que permita a las administraciones iniciar el proceso de coordinación con otros niveles de dfp apropiados en estas bandas	La Recomendación UIT-R M.1141-1 proporciona los umbrales de coordinación para las estaciones del servicio fijo con respecto al SMS no OSG. La Recomendación UIT-R M.1142-1 proporciona los umbrales de coordinación para las estaciones del servicio fijo con respecto al SMS OSG. La Recomendación UIT-R F.755-2 contiene ejemplos detallados de las características técnicas de los sistemas punto a multipunto del servicio fijo. La Recomendación UIT-R F.758-1 aborda la elaboración de criterios para la compartición entre el servicio fijo y otros servicios. Artículo S9 y Apéndice S5 La metodología de coordinación para las transmisiones del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) con los servicios fijos terrenales ha existido durante largo tiempo en el Reglamento de Radiocomunicaciones y varias Recomendaciones UIT-R abordan esta cuestión. Esta metodología se basa en unos umbrales de coordinación fijados para proteger a los sistemas del servicio fijo. Estos umbrales se incorporaron al Reglamento de Radiocomunicaciones (apéndice S5). Cuando se rebasan esos umbrales, la coordinación se efectúa conforme las disposiciones del artículo S9. No obstante, se debe elaborar mediante una Resolución una disposición reglamentaria que permita a las administraciones iniciar la coordinación con otros niveles de dfp apropiados en estas bandas.

1	MÓVIL, salvo móvil aeronáutico S5.341	Apéndice S5 M.1388 M.1141 M.1142	La compartición entre el SMS y el servicio móvil es posible si se aplican con éxito los procedimientos de coordinación pertinentes.	La Recomendación UIT-R M.1388 especifica un umbral de coordinación para la protección de los servicios móviles en la banda 1 452-1 492 MHz. El mismo nivel se incorpora en la Nota S5.348A, relativa a la banda 1 492-1 525 MHz, para proteger al servicio móvil en Japón y también se lo menciona en el apéndice S5. Este umbral de coordinación, que se basa en parámetros de sensibilidad del sistema del servicio móvil de Japón, sería aplicable tanto a una atribución al SMS en las Regiones 1 y 3 como a la atribución existente al SMS en la Región 2. En lo que respecta a la interferencia causada por el servicio terrenal en los terminales de las estaciones terrenas móviles, las administraciones podrían decidir limitar la utilización de estas atribuciones del servicio móvil por satélite al servicio móvil terrestre por satélite, a fin de ofrecer protección reglamentaria al servicio móvil por satélite.
2	MÓVIL aeronáutico S5.343	Apéndice S5 M.1459	Opinión N° 1 N° Se necesitan más estudios sobre la compartición entre el SMS y estos servicios. Opinión 2: La compartición entre el SMS y el servicio móvil aeronáutico es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R.	Opinión N°. 1: La Recomendación UIT-R M.1459 proporciona criterios que se podrían utilizar como base técnica formando parte de la coordinación entre una administración que explota un sistema de teledirigida móvil aeronáutica y otra que proponga explotar un sistema del servicio móvil por satélite OSG. Durante la coordinación, se estudian los sistemas específicos y las administraciones correspondientes llegan a un acuerdo sobre los parámetros y la protección de sus respectivos sistemas. Sin embargo, el enlace descendente de satélite propuesto en la banda de 1 518-1 525 MHz puede tener repercusiones en más de una Región y en varias administraciones simultáneamente. Se cree firmemente que el UIT-R debe completar los estudios de carácter general sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas de teledirigida móvil aeronáutica (que funcionan en todo el mundo en un gran número de países) y el servicio móvil por satélite antes de llegar a una conclusión sobre la base técnica para realizar una atribución a dicho enlace descendente. Opinión N° 2: Con los criterios de protección de la Recomendación UIT-R M.1459 se llega a la conclusión de que no es posible el funcionamiento en la misma frecuencia y con cobertura común del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y de los sistemas de teledirigida aeronáutica. No obstante, dicha Recomendación lleva también a la conclusión de que el funcionamiento cofrecuencia en zonas suficientemente aisladas sería posible con satélites del servicio móviles de tecnología punta, ya que la dfp sobre una parte determinada de la Tierra puede controlarse a voluntad. Ya es posible atribuir una subbanda identificada a cualquier haz puntual de un satélite que tenga unos 200 haces estrechos de este tipo. Por consiguiente, se considera perfectamente posible utilizar estas frecuencias para proporcionar servicio móvil por satélite a zonas suficientemente distanciadas de los emplazamientos de recepción de los sistemas de teledirigida aeronáutica. Se cree que la Recomendación UIT-R M.1459 ofrece suficiente orientación como para extender estas atribuciones al servicio móvil por satélite a las Regiones 1 y 3. A fin de proteger a los sistemas de teledirigida aeronáutica de las administraciones de las Regiones 1 y 3 podría modificarse la nota S5.348 incluyendo en ella una referencia al S5.342 y al S5.343. De esta forma, puede realizarse una atribución mundial al SMS garantizando al mismo tiempo la protección de los receptores de teledirigida aeronáutica en todo el mundo.

2,3	MÓVIL S5.344 S5.348A	Apéndice S5 M.1388	La compartición entre el SMS y el servicio móvil es posible si se aplican con éxito los procedimientos de coordinación pertinentes. El nivel de dfp especificado en la nota S5.384A debe reducirse en varios dB de forma provisional. Se reconoce la necesidad de realizar estudios ulteriores.	En la Recomendación UIT-R M.1388 se especifica un umbral de coordinación para la protección de los servicios móviles en la banda de 1 452-1 492 MHz. El mismo nivel se especifica en la nota S5.348A, que se refiere a la banda de 1 492-1 525 MHz, para la protección del servicio móvil en Japón, y también se especifica en el apéndice S5. Este valor se ha calculado como valor de dfp procedente de una sola fuente en la Región 2. Este umbral de coordinación de una sola fuente, que está basado en los parámetros de sensibilidad del sistema del servicio móvil en Japón, podría aplicarse para una atribución al SMS en las Regiones 1 y 3 de la misma forma en que se aplica para la actual atribución al servicio móvil por satélite en la Región 2. Con respecto a la interferencia causada por el servicio terrenal a los terminales de las estaciones terrenas móviles, las administraciones podrían decidir limitar la utilización de estas atribuciones del servicio móvil terrestre por satélite a fin de ofrecer protección reglamentaria al servicio móvil por satélite.
2, Japón	MÓVIL POR SATÉLITE (e-T) S5.348 S5.348A	Apéndice S5 M.1183 M.1086 M.1089 M.1091 M.1038 M.1186 M.1184		
1,2,3	EXTRA- TERRESTRE S5.341	Apéndice S5		

Notas:

S5.341 En las bandas 1 400-1 727 MHz, 101-120 GHz y 197-220 GHz, ciertos países realizan operaciones de investigación pasiva en el marco de un programa de búsqueda de emisiones intencionales de origen extraterrestre.

S5.342 *Atribución adicional:* en Belarús, Federación de Rusia y Ucrania, la banda 1 429-1 535 MHz está atribuida también a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente a fines de telemedida aeronáutica dentro del territorio nacional. Desde el 1 de abril de 2007 la utilización de la banda 1 452-1 492 MHz estará sujeta a un acuerdo entre las administraciones interesadas.

S5.343 En la Región 2, la utilización de la banda 1 435-1 535 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la telemedida aeronáutica tiene prioridad sobre otros usos por el servicio móvil.

S5.344 *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos, la banda 1 452-1 525 MHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario (véase también el número **S5.343**).

S5.348 La utilización de la banda 1 492-1 525 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número **S9.11A**. Sin embargo, no se aplicará a la situación mencionada en el número **S5.343** ningún umbral de coordinación del artículo **S21** para las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite con los servicios terrenales. Con respecto a la situación mencionada en el número **S5.343**, el requisito de coordinación en la banda 1 492-1 525 MHz se determinará por superposición de bandas.

S5.348A En la banda 1 492-1 525 MHz, los umbrales de coordinación en términos de niveles de densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra en aplicación del número **S9.11A** para las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) con respecto al servicio móvil terrestre utilizado para radiocomunicaciones móviles especializadas o juntamente con redes de telecomunicaciones públicas conmutadas (RTPC) explotadas dentro del territorio de Japón serán de $-150 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 4 kHz para todos los ángulos de llegada, en lugar de los umbrales indicados en el cuadro **S5-2** del apéndice **S5**. Este umbral será aplicable hasta que sea modificado por una conferencia mundial de radiocomunicaciones competente.

ANEXO 2

RESOLUCIÓN [COM5/AB] (CMR-2000)

[Posible] [U]/[u]tilización de la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz por el servicio móvil por satélite (Regiones 1 y 3)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 [examinó una serie de propuestas para]/[añadió] una atribución al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 en la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz;
- b) que la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz está atribuida al servicio fijo a título [co]primario en las tres Regiones, al servicio móvil a título [co]primario en las Regiones 2 y 3 y al servicio móvil, excepto el servicio móvil aeronáutico, a título [co]primario en la Región 1;
- c) que en Belarús, la Federación Rusa y Ucrania la banda 1 429-1 535 MHz se encuentra atribuida al servicio móvil aeronáutico a título primario exclusivamente a efectos de telemedida aeronáutica en el territorio nacional, con arreglo a lo dispuesto en **S5.342**;
- d) que en la Región 2 la utilización de la banda 1 435-1 535 MHz por el servicio móvil aeronáutico de telemedida tiene prioridad en relación con otros usos por el servicio móvil en virtud de lo dispuesto en **S5.343**;
- e) que, como atribución adicional en Estados Unidos, la banda 1 452-1 525 MHz se encuentra atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario (véase el número **S5.343**) de conformidad con lo dispuesto en **S5.344**;
- f) que se ha intensificado el desarrollo de los sistemas punto a multipunto en el servicio fijo desde la fecha de los estudios del UIT-R, en base a los cuales se determinaron los valores de la densidad de flujo de potencia (dfp) para su utilización como umbrales de coordinación para proteger los sistemas del servicio fijo en la banda 1 492-1 525 MHz que figuran en el apéndice **S5**;
- g) que se hace sentir la necesidad de examinar los valores de la dfp contenidos en el apéndice **S5** para garantizar que sean idóneos en lo que concierne a la protección de estos nuevos sistemas punto a multipunto que funcionan en el servicio fijo;
- h) que la atribución [añadida]/[propuesta] al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) se destinará a las operaciones de enlace descendente de satélite que, debido a la posibilidad de dispersión de sus emisiones en la Tierra a partir de satélites geoestacionarios o no geoestacionarios, podrían afectar al servicio móvil terrenal, incluida la telemedida móvil aeronáutica en las tres Regiones;
- i) que en el Informe de la RPC no hay ninguna Recomendación o consideración del UIT-R sobre aspectos técnicos, reglamentarios y de procedimiento que deba considerar la CMR-2000 en lo que concierne a la viabilidad de la compartición entre el SMS y las operaciones existentes de telemedida móvil aeronáutica,]

reconociendo

- a) que en la Recomendación UIT-R F.1338 se prevé, para una banda de frecuencias adyacente, tener en cuenta valores de la dfp distintos de los especificados en la misma para su utilización como umbrales de coordinación para el servicio fijo;
- b) que en la Recomendación UIT-R M.1459 figuran criterios de protección de la teledifusión móvil aeronáutica con respecto a los satélites geoestacionarios del servicio móvil por satélite;
- c) que contar con más información sobre las características de sistemas en el servicio móvil por satélite y la teledifusión móvil aeronáutica facilitaría la realización de estudios sobre compartición entre ambos servicios,

resuelve invitar al UIT-R

- 1 a que estudie sin tardanza [la viabilidad de] la compartición entre el servicio móvil por satélite y la teledifusión móvil aeronáutica en todas las Regiones en la banda 1 518-1 525 MHz, atendiendo al mismo tiempo a los criterios de protección para este último servicio, según se señala en la Recomendación UIT-R M.1459;
- 2 a que examine lo antes posible los niveles de la dfp utilizados como umbrales de coordinación para el SMS (espacio-Tierra) con respecto a la protección de los sistemas SF punto a multipunto en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3, habida cuenta del trabajo ya realizado en las Recomendaciones M.1141 y M.1142 del UIT-R, las características de los sistemas del SF consignadas en las Recomendaciones F.755-2 y F.758-1 del UIT-R y las metodologías de compartición recogidas en las Recomendaciones F.758-1, F.1107 y F.1108 del UIT-R;
- 3 a que señale los resultados de estos estudios a la atención de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente [CMR-03],

*resuelve además**

que se aplique provisionalmente el siguiente procedimiento para la coordinación entre el servicio móvil por satélite y el servicio fijo en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3, hasta que se concluyan los estudios mencionados en el *resuelve* 2:

- con arreglo a **S9.36.1**, la Oficina publicará la lista de información de las administraciones identificadas cuando se utilice el umbral de coordinación señalado en el apéndice **S5**;
- tras la recepción de la circular semanal relativa a las peticiones de coordinación, una administración que estime que el umbral de coordinación del apéndice **S5** no es suficiente para proteger sus estaciones del servicio fijo debería, en el plazo de cuatro meses a contar de la fecha de publicación de la circular semanal pertinente, informar al respecto a la administración que inicie la coordinación y a la Oficina. Acto seguido, la Oficina debería incluir a dicha administración en la petición de coordinación,

insta a las administraciones

a participar activamente en estos estudios que entrañan intereses terrenales y de satélites.

* Este *resuelve además* no se aplicará en caso de que la CMR-2000 no conceda una atribución al servicio móvil por satélite en la banda 1 518-1 525 MHz.

ANEXO 3

RESOLUCIÓN [COM5/CD] (CMR-2000)

Estudios de compartición relativos a la [posible] utilización de la banda 1 683-1 690 MHz por el servicio móvil por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que el UIT-R ha determinado que para atender a las necesidades previstas del SMS en la gama de frecuencias de 1 a 3 GHz se requerirá un espectro del orden de 2 veces 123 MHz en 2005 y 2 veces 145 MHz en 2010;
- b) [que la CMR-2000 consideró propuestas para la atribución de 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y la supresión de las atribuciones de 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz al SMS en la Región 2]/[que la CMR-2000 atribuyó la banda 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y suprimió las atribuciones en las gamas 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz] al SMS en la Región 2;
- c) que la banda 1 683-1 690 MHz es utilizada principalmente por el servicio de meteorología por satélite (Metsat) y el servicio de ayudas a la meteorología (Metaid);
- d) que hay sólo un número limitado de grandes estaciones Metsat que funcionan en esta banda en las tres Regiones, pero que hay un gran número de estaciones terrenas de satélite meteorológico GVAR/S-VISSER que están funcionando en algunos países de las Regiones 2 y 3 y que se desconoce la ubicación de muchas de esas estaciones más pequeñas;
- e) que los gobiernos y los usuarios comerciales y privados están utilizando en mayor medida estas estaciones en las Regiones 2 y 3 para fines de seguridad pública y mejoramiento de la economía nacional;
- f) que la compartición entre el Metsat y el SMS en la banda 1 675-1 690 MHz es viable si se mantienen las distancias de separación adecuadas en el marco de la coordinación prevista en **S9.11A**;
- g) que la compartición puede no ser viable en aquellos países donde se ha desplegado un gran número de estaciones Metsat;
- h) que la Recomendación SA.1158-2 del UIT-R indica que se requieren estudios adicionales para determinar los criterios de coordinación entre el SMS y el servicio Metsat para estaciones GVAR/S-VISSR que funcionan en la banda 1 683-1 690 MHz en las Regiones 2 y 3;
- i) que la compartición de la banda entre SMS y el Metsat no es viable en 1 690-1 710 MHz;
- j) que la compartición cocanal entre el SMS y el Metaid no es viable;
- k) que la compartición de frecuencias cocanal entre los servicios Metaid y Metsat no es viable;
- l) que la OMM determinó que las necesidades futuras para las actividades del Metaid eran 1 675-1 683 MHz, pero que algunas administraciones continuarán necesitando espectro en la gama de 1 683-1 690 MHz para operaciones del Metaid;

m) que las [posibles] operaciones del SMS no deben obstaculizar el desarrollo futuro del servicio Metsat, como se prevé en **S5.377**;

[n) que en la CMR-2000 se adoptaron nuevos parámetros de distancia de coordinación que requerirán un examen de las hipótesis adoptadas en estudios precedentes del UIT-R,]

observando

que no se necesitan nuevos estudios sobre la compartición entre los servicios mencionados en el *considerando* supra y el SMS en la banda 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz,

pide al UIT-R

1 que con carácter urgente y a tiempo para la CMR-03, termine los estudios operacionales y técnicos sobre [la viabilidad de] la compartición entre el SMS y el Metsat, determinando la distancia de separación adecuada entre las estaciones terrenas del servicio móvil y las estaciones del Metsat, incluidas estaciones GVAR/S-VISSR, en la banda 1 683-1 690 MHz, como se prevé en la Recomendación SA.1158-2 del UIT-R;

2 que evalúe, con la colaboración de la OMM, las necesidades actuales y futuras de espectro del servicio Metaid, teniendo en cuenta las características mejoradas, y del servicio Metsat en la banda 1 683-1 690 MHz, teniendo en cuenta la evolución futura,

resuelve invitar

1 a las administraciones y partes interesadas (por ejemplo, la OMM) a que participen activamente en dichos estudios, haciendo contribuciones pertinentes;

[2 a una futura CMR competente a que considere la posibilidad de atribuir la banda 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) y suprimir la atribución al SMS en la Región 2 en las bandas 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz],

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la OMM.

[Disposiciones reglamentarias necesarias para la adición de una atribución al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 683-1 690 MHz en las Regiones 1 y 3]

ADD

S5.YYY Los sistemas móviles por satélite que funcionan en la banda 1 683-1 690 MHz no causarán interferencia perjudicial ni limitarán el desarrollo de meteorología por satélite. Para evitar interferencia perjudicial, las estaciones terrenas móviles no funcionarán, excepto en canales de señalización que no ocasionen interferencia, dentro de las zonas de exclusión que se encuentran en torno a las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite. El sistema móvil por satélite se dotará de capacidades de radiodeterminación para garantizar el respeto de la presente disposición y la utilización de esta banda estará sujeta a la coordinación con arreglo al número **S9.11A**.

SUP

S5.377]



**GRUPO DE TRABAJO 1
DE LA PLENARIA**

**NOTA DEL PRESIDENTE DEL GRUPO DE TRABAJO 4A
AL PRESIDENTE DEL GT PLEN-1**

El Grupo de Trabajo 4A considera que las modificaciones propuestas para el artículo S9.17 mencionadas más adelante deben trasladarse al GT PLEN-1 para que dé su opinión al respecto, puesto que se refieren a asuntos del SRS en general, antes de tomar una decisión definitiva.

El GT 4A aprobó modificar el artículo S9.17 en relación a la frecuencia inferior de aplicación contenida en el S9.17 para alinearla con las revisiones propuestas del apéndice S7. Cabe señalar que en el nuevo apéndice S7 propuesto aparece un caso de compartición entre la estación terrena de radiodifusión por satélite y los parámetros típicos de una estación terrena.

Dos administraciones destacaron el hecho de que el tema de la coordinación de las estaciones terrenas del SRS con servicios del SF es un asunto delicado y exige una consideración muy detallada antes de introducir las correspondientes modificaciones reglamentarias.

En consecuencia, todo el texto de esta propuesta que figura entre corchetes se traslada al GT PLEN-1 para que asesore al respecto.

MOD

S9.17 *f*¹³ para cualquier estación terrena específica [~~o,~~] estación terrena móvil típica [~~o~~
estación terrena típica del servicio de radiodifusión por satélite con los parámetros
indicados en el apéndice S7,] en bandas de frecuencias por encima de ~~1 GHz~~ 100 MHz
atribuidas con igualdad de derechos a servicios espaciales y terrenales con respecto a las
estaciones terrenales, y cuando la zona de coordinación de la estación terrena incluye el
territorio de cualquier otro país, excepto la coordinación con arreglo a lo dispuesto en el
número **S9.15** [y el artículo 4 del apéndice S30A y la coordinación de las estaciones
terrenas del servicio de radiodifusión por satélite sujetas a los Planes del apéndice S30];

N. KISRAWI
Presidente del Grupo de Trabajo 4A



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

Origen: Documento CMR2000/14(Add.1) (IAP/14/90)

GRUPO DE TRABAJO 5C

Presidente del Grupo de Redacción 5C-3-RA

S5.551B El uso de la banda 41,5-42,0-42,5 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) está sujeto a lo dispuesto en la Resolución **128 (Rev.CMR-972000)**. La limitación al servicio de radiodifusión por satélite se aplicará para los sistemas sobre los cuales la Oficina de Radiocomunicaciones reciba información para la publicación anticipada después del 2 de junio de 2000. Para los sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario que operan en la banda [41,5-42,0] [41,5-42,5] GHz, véase también la Resolución **128 (Rev.CMR-2000)**.



Presidente, Grupo de Redacción 5C-3-RA

MOD Resolución 128 (CMR-97)

PROYECTO DE REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN 128 (Rev. CMR-97/2000)

**Atribución al los servicios fijo por satélite (espacio-Tierra)
en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz y protección del servicio
de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) ~~que esta Conferencia la CMR-97 ha añadido~~ añadió una atribución al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario en la banda ~~41,5-42,5~~ 42,5 GHz en las Regiones 2 y 3, así como en ciertos países de la Región 1, [que esta Conferencia amplió esta atribución para incluir íntegramente a la Región 1] y que esta banda es adyacente a la banda 42,5-43,5 GHz, que está atribuida, entre otros, al servicio de radioastronomía tanto para observaciones de rayas espectrales como del continuum;
- b) que existe también una atribución mundial a título primario al servicio de radiodifusión por satélite en la banda 40,5-42,5 GHz;
- ~~b)~~ c) que emisiones no deseadas provenientes de estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite y del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz pueden producir interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz;
- d) que las emisiones no deseadas combinadas de las estaciones espaciales en el servicio fijo por satélite no geoestacionario (espacio-Tierra) en la banda [41,5-42,5] [41,5-42] GHz pueden causar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz;
- e) que mediante diversos medios técnicos se pueden reducir estas emisiones no deseadas provenientes de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite;

d) que un número limitado de estaciones de radioastronomía en todo el mundo necesitan protección y que pueden existir medios para limitar la sensibilidad a la interferencia de los receptores de radioastronomía,

teniendo en cuenta

las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones,

resuelve

que las administraciones no establezcan sistemas del servicio de radiodifusión por satélite respecto del cual la Oficina reciba el material de publicación anticipada después del 2 de junio de 2000 ni sistemas del servicio fijo por satélite en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz hasta que se hayan identificado y aceptado en el marco del UIT-R medidas técnicas y operacionales para proteger al servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial en la banda 42,5-43,5 GHz,

invita al UIT-R

1 a que estudie, con carácter de urgencia, la posible interferencia perjudicial que puedan producir estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite respecto del cual la Oficina reciba el material de publicación anticipada después del 2 de junio de 2000 y del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) que funcionan en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz a estaciones del servicio de radioastronomía que funcionan en la banda 42,5-43,5 GHz;

2 a que identifique medidas técnicas y de explotación que pueden utilizarse para proteger las estaciones del servicio de radioastronomía que funcionan en la banda 42,5-43,5 GHz, incluidos medios de separación geográfica y limitaciones en las emisiones fuera de banda para su aplicación a las estaciones espaciales que funcionan en el servicio de radiodifusión por satélite respecto del cual la Oficina reciba el material de publicación anticipada después del 2 de junio de 2000 y el servicio fijo por satélite en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz, así como las medidas que se podrían aplicar para reducir la sensibilidad de las estaciones del servicio de radioastronomía a la interferencias perjudicial;

3 a que informe de los resultados de ~~dichos~~ los estudios mencionados en invita 1 y 2 a la Reunión Preparatoria de la Conferencia para la CMR-9902/03;

4 a que complete los estudios en curso en el UIT-R sobre las emisiones no deseadas combinadas de los sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario que funcionan en la banda [41,5-42,5] [41,5-42,0] GHz para la protección del servicio de radioastronomía en la banda 42,5-43,5 GHz,

insta a las administraciones

1 a que participen activamente en los mencionados estudios, sometiendo sus contribuciones al UIT-R;

2 a que cuando establezca sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario en la banda [41,5-42,5] [42-42,5] GHz, tomen en cuenta los resultados de los estudios definidos en el párrafo 4 del invita al UIT-R,

encarga

a la CMR-9902/03 que tome las medidas oportunas basadas en dichos estudios.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

Líbano

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

MOD LBN/385/1

S5.181 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Chipre, Dinamarca, Egipto, España, Francia, Grecia, Israel, Italia, Japón, Jordania, ~~Líbano~~, Malta, Marruecos, Mónaco, Noruega, Siria, Reino Unido, Suecia y Suiza, la banda 74,8-75,2 MHz está también atribuida al servicio móvil a título secundario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**. A fin de garantizar que no se produzca interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, no se introducirán las estaciones del servicio móvil en la banda hasta que ya no la necesite para el servicio de radionavegación aeronáutica ninguna administración que pueda ser identificada en aplicación del procedimiento invocado en el número **S9.21**.

MOD LBN/385/2

S5.197 *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Chipre, Dinamarca, Egipto, Francia, Italia, Japón, Jordania, ~~Líbano~~, Malta, Marruecos, Mónaco, Noruega, Pakistán, Siria y Suecia, la banda 108-111,975 MHz está también atribuida al servicio móvil a título secundario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **S9.21**. A fin de garantizar que no se produzca interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, no se introducirán las estaciones del servicio móvil en la banda hasta que ya no la necesite para el servicio de radionavegación aeronáutica ninguna administración que pueda ser identificada en aplicación del procedimiento invocado en el número **S9.21**.



COMISIÓN 4

Informe de la Presidenta del Grupo de Trabajo 4B

SEXTO INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO 4B A LA COMISIÓN 4

**ACCIÓN CORRECTORA RELATIVA A LAS INCOHERENCIAS Y A LAS
PARTES ANTICUADAS DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES**

El Grupo de Trabajo 4B ha considerado las incoherencias y las partes anticuadas que aparecen en la edición de 1998 del Reglamento de Radiocomunicaciones y ha llegado a la conclusión de que es necesario introducir las modificaciones pertinentes que se adjuntan.

A. ALLISON
Presidenta del Grupo de Trabajo 4B
Casilla 68

ARTÍCULO S5

Atribuciones de frecuencia

MOD

S5.50 5) Los números que aparecen en la parte inferior de las casillas del Cuadro, debajo de los nombres del servicio o de los servicios a los que se atribuye la banda, ~~son referencias a notas situadas al pie de las páginas, que se aplican a más de uno de los servicios con atribuciones~~ o a todas las atribuciones que figuran en la casilla de que se trate.

SUP

S5.81

MOD

200-495 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
415-435 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.72	415-495 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 S5.79A Radionavegación aeronáutica S5.80 S5.77 S5.78 ~~S5.81~~ S5.82	
435-495 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 S5.79A Radionavegación aeronáutica S5.72 ~~S5.81~~ S5.82		

MOD

495-1 800 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
505-526,5 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 S5.79A S5.84 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.72 ~~S5.81~~	505-510 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 ~~S5.81~~	505-526,5 MÓVIL MARÍTIMO S5.79 S5.79A S5.84 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico Móvil terrestre ~~S5.81~~
	510-525 MÓVIL S5.79A S5.84 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	
	525-535	

SUP

S5.120

MOD

3 230-5 003 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
3 500-3 800 AFICIONADOS—S5.120 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico S5.92	3 500-3 750 AFICIONADOS—S5.120 S5.119	3 500-3 900 AFICIONADOS—S5.120 FIJO MÓVIL
3 800-3 900 FIJO MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL TERRESTRE	3 750-4 000 AFICIONADOS—S5.120 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
3 900-3 950 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) S5.123		3 900-3 950 MÓVIL AERONÁUTICO RADIODIFUSIÓN
3 950-4 000 FIJO RADIODIFUSIÓN		3 950-4 000 FIJO RADIODIFUSIÓN S5.126
	S5.122 S5.124 S5.125	

MOD

5 003-7 350 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
7 000-7 100	AFICIONADOS—S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE S5.140 S5.141	
7 100-7 300 RADIODIFUSIÓN	7 100-7 300 AFICIONADOS—S5.120 S5.142	7 100-7 300 RADIODIFUSIÓN

MOD

7 350-13 360 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
10 100-10 150	FIJO	
	Aficionados—\$5.120	

MOD

13 360-18 030 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
14 000-14 250	AFICIONADOS—S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE	
14 250-14 350	AFICIONADOS—S5.120 S5.152	

MOD

18 030-23 350 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
18 068-18 168	AFICIONADOS—S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE S5.154	
21 000-21 450	AFICIONADOS—S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE	

MOD

23 350-27 500 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
24 890-24 990	AFICIONADOS—S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE	

MOD

47-75,2 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
47-68 RADIODIFUSIÓN S5.162A S5.163 S5.164 S5.165 S5.169 S5.171	47-50 FIJO MÓVIL	47-50 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN <u>ADD S5.162A</u>
	50-54 AFICIONADOS S5.166 S5.167 S5.168 S5.170 <u>ADD S5.162A</u>	
	54-68 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil S5.172	54-68 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN <u>ADD S5.162A</u>

MOD

137,175-148 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
144-146	AFICIONADOS-S5.120 AFICIONADOS POR SATÉLITE S5.216	

MOD

75,2-137,175 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
75,2-87,5 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico S5.175 S5.179 S5.184 S5.187	75,2-75,4 FIJO MÓVIL S5.179	
	75,4-76 FIJO MÓVIL	75,4-87 FIJO MÓVIL S5.149-S5.182 S5.183 S5.188
	76-88 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil	
	87,5-100 RADIODIFUSIÓN S5.190	87-100 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN
	88-100 RADIODIFUSIÓN	

MOD

410-470 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
455-456 FIJO MÓVIL S5.209 S5.271 S5.286A S5.286B S5.286C S5.286E	455-456 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.286A S5.286B S5.286C S5.209 ~~S5.271~~	455-456 FIJO MÓVIL S5.209 S5.271 S5.286A S5.286B S5.286C S5.286E
459-460 FIJO MÓVIL S5.209 S5.271 S5.286A S5.286B S5.286C S5.286E	459-460 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.286A S5.286B S5.286C S5.209 ~~S5.271~~	459-460 FIJO MÓVIL S5.209 S5.271 S5.286A S5.286B S5.286C S5.286E

MOD

4 800-5 830 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
5 150-5 250	RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA ~~SERVICIO~~ FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.447A S5.446 S5.447 S5.447B S5.447C	

MOD

S5.536A Esta modificación no afecta al español.

ARTÍCULO S14

Procedimiento de revisión de las conclusiones u otras decisiones de la Oficina

MOD

S14.6 La decisión de la Junta sobre la revisión, se ha de tomar de conformidad con el Convenio, será inapelable por lo que respecta a la Oficina y a la Junta. Dicha decisión, junto con la información correspondiente, se publicará con arreglo al número **S14.4**. Si esta revisión da lugar a una modificación en una conclusión previamente formulada por la Oficina, ésta deberá volver a aplicar los pasos correspondientes del procedimiento mediante el cual se formuló la conclusión precedente, incluyendo, si ha lugar, la supresión de las inscripciones correspondientes del Registro o cualquier consecuencia que pueda tener en las notificaciones posteriormente recibidas por la Oficina. Sin embargo, si la administración que solicitó la revisión discrepa con la decisión de la Junta, podrá plantear el caso en una conferencia mundial de radiocomunicaciones.

ARTÍCULO S20

Documentos de servicio

SUP

S20.11

APÉNDICE S4

Lista refundida y cuadros de las características que han de utilizarse en la aplicación de los procedimientos del capítulo SIII

ANEXO 1A

Lista de características de las estaciones de los servicios terrenales¹

MOD

PUNTO B – Administración notificante

~~Símbolo de país~~ de la administración notificante.

MOD

PUNTO SYNC – Red sincronizada

~~Símbolo seguido del número de la~~ identificación de la red si la estación objeto de la asignación pertenece a una red sincronizada.

ADD

PUNTO 1AA - Gama de frecuencias utilizables

Para sistemas adaptativos en ondas hectométricas/decamétricas, la diferencia entre las frecuencias asignables máxima y mínima de una banda de frecuencias distinta.

SUP

PUNTO 1D

MOD

PUNTO 1E – Desplazamiento de frecuencia, en términos de la frecuencia de línea

Desplazamiento de la frecuencia portadora expresada en múltiplo de 1/12 de la frecuencia de línea del sistema de televisión de que se trate, expresado por un número ~~y un símbolo (P o M)~~ (positivo o negativo).

ADD

PUNTO 1E1 - Desplazamiento de frecuencia, kHz

Desplazamiento de la frecuencia portadora, en kHz, expresado por un número (positivo o negativo).

SUP

PUNTO 1H

MOD

PUNTO 3A – Distintivo de llamada o de identificación de la estación

Distintivo de llamada u otra señal de identificación utilizada de acuerdo con el artículo **S19**.

MOD

PUNTO 4A – Nombre del emplazamiento de la estación transmisora

Nombre del emplazamiento por el cual se conoce la estación transmisora o de la localidad en que está ubicada.

MOD

PUNTO 4B – País o zona geográfica

~~País o~~ Símbolo de la zona geográfica en que está ubicada la estación.

SUP

PUNTO 4F

MOD

PUNTO 5A – Nombre del emplazamiento de la estación receptora

Nombre del emplazamiento por el cual se conoce la estación receptora o de la localidad en que está ubicada.

MOD

PUNTO 5B – País o zona geográfica

~~País o~~ Símbolo de la zona geográfica en que está ubicada la estación receptora.

ADD

PUNTO 7A1 – Estabilidad de frecuencia

Estabilidad de frecuencia para la televisión analógica RELAJADA, NORMAL o DE PRECISIÓN.

MOD

PUNTO 7AA – Tipo de modulación

Para las estaciones de radiodifusión en ondas decamétricas en sus bandas exclusivas, se trata de un símbolo que especifica la utilización de DBL, BLU ~~Si se han de utilizar emisiones en doble banda lateral (DBL), banda lateral única (BLU) o cualesquiera otras técnicas de radiodifusión recomendadas por el UIT-R, es necesario especificar el tipo de modulación elegido.~~

ADD

PUNTO 7B1 – Relación de protección de canal adyacente

Para asignaciones a estaciones del servicio de radiodifusión cubiertas por el acuerdo de radiodifusión en las bandas de ondas kilométricas y hectométricas (Regiones 1 y 3) (Ginebra, 1975), se trata de la relación de protección (dB) que debe utilizarse para realizar los cálculos de interferencia de canal adyacente.

MOD

PUNTO 7D – Sistema de transmisión

Símbolo correspondiente al sistema de transmisión para una asignación a una estación de radiodifusión sonora en la banda de ondas métricas.

MOD

PUNTO 8A – Potencia suministrada a la antena ~~(dBW)~~

Potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena, expresada en dBW con la excepción de la radiodifusión sonora en las bandas de ondas kilométricas y hectométricas para la cual la potencia suministrada a la antena deberá expresarse en kW.

MOD

PUNTO 8B – Potencia radiada (dBW)

Potencia radiada, expresada en dBW, y en una de las formas definidas en los números **S1.161** a **S1.163**. ~~En el caso de sistemas donde se aplica control automático de potencia, debe notificarse la gama de control de potencia, expresada en dB respecto a la potencia de transmisión antes indicada.~~

ADD

PUNTO 8BA – Gama de control de potencia

En el caso de sistemas donde se aplica control automático de potencia se trata de la gama de control de potencia (dB) por encima de la potencia nominal indicada en 8B.

MOD

PUNTO 8BH – Máxima Ppotencia radiada aparente (dBW) – Componente horizontal

Máxima Ppotencia radiada aparente de la componente con polarización horizontal ~~de la polarización~~ (para las asignaciones de la radiodifusión sonora en ondas métricas y de la radiodifusión de televisión en ondas métricas/decimétricas).

MOD

PUNTO 8BV – Máxima Ppotencia radiada aparente (dBW) – Componente vertical

Máxima Ppotencia radiada aparente de la componente con polarización vertical de la polarización (para las asignaciones de la radiodifusión sonora por ondas métricas y de la radiodifusión de televisión en ondas métricas/decimétricas).

MOD

PUNTO 8D – Relación de potencias imagen/sonido

Relación entre las potencias de las portadoras de imagen/sonido de las asignaciones a la radiodifusión de televisión analógica en ondas métricas/decimétricas.

MOD

PUNTO 9A – Acimut de radiación máxima

Para una antena de transmisión con características directivas, acimut de radiación máxima de la antena, en grados, a partir del Norte verdadero (en el sentido de las agujas del reloj), ~~o símbolo "ND" para una antena no directiva.~~

MOD

PUNTO 9AA – Acimut central del aumento

Acimut central del aumento (centro de la amplitud) (grados) para una asignación a una estación de radiodifusión por ondas hectométricas en la Región 2.

MOD

PUNTO 9CA – Amplitud total del aumento

Amplitud total del aumento (grados) para una asignación a una estación de radiodifusión por ondas hectométricas en la Región 2.

SUP

PUNTO 9H

MOD

PUNTO 9I – Radiación máxima ~~admitida en los sectores~~ o valor eficaz de la radiación

Radiación ~~máxima~~ admitida ~~en el sector~~ (dB), con relación a una fuerza cimomotriz (f.c.m.) de 300 V o a una potencia radiada aparente referida a una antena vertical corta (p.r.a.v.) de 1 kW, determinada partiendo de la potencia nominal del transmisor y de la ganancia teórica de la antena sin tener en cuenta las diversas pérdidas.

Para asignaciones a estaciones del servicio de radiodifusión contempladas en el Acuerdo de radiodifusión en la banda de ondas hectométricas (Región 2) (Río de Janeiro, 1981), se trata del producto del valor eficaz de la intensidad de campo característica calculada en el plano horizontal por la raíz cuadrada de la potencia.

ADD

PUNTO 9L – Máxima potencia radiada aparente (dB(kW))

Máxima potencia radiada aparente, expresada en dB con respecto a una p.r.a. de 1 kW en una antena vertical corta.

SUP

PUNTO 9N

MOD

PUNTO 9NH – Atenuación (dB) ~~en el plano~~ de la componente con polarización horizontal en diferentes acimutes

~~Valor (dB) de la atenuación de la componente con polarización horizontal en el plano horizontal en diferentes acimutes, respecto a la p.r.a. máxima en el plano horizontal en distintos acimutes de esta componente, expresada en dB.~~

MOD

PUNTO 9NV – Atenuación (dB) ~~en el plano~~ de la componente con polarización vertical en diferentes acimutes

~~Valor (dB) de la atenuación respecto a la p.r.a. máxima en el plano vertical en distintos acimutes.~~ Valor de la atenuación de la componente con polarización vertical en el plano horizontal en diferentes acimutes, con respecto a la p.r.a. máxima de esta componente, expresada en dB.

MOD

PUNTO 9Q – Tipo de antena

Símbolo que designa una Antena vertical simple o cualquier otra antena-directiva.

MOD

PUNTO 9R – Ángulo de desviación

Para estaciones de radiodifusión en ondas decamétricas en sus bandas exclusivas, ~~El~~ ángulo de desviación representa la diferencia entre el acimut de radiación máxima y la dirección de la radiación no desviada.

MOD

PUNTO 9T3 – Diferencia de fase del campo

Diferencia de fase positiva o negativa entre el campo procedente de la torre y el campo procedente de la torre de referencia (grados).

SUP

PUNTO 9T6

MOD

PUNTOS 9T9A a 9T9D – Descripción de torres de carga terminal o seccionadas

Descripción de las torres de carga terminal o seccionadas ~~(grados)~~ con arreglo al Acuerdo RJ81.

SUP

PUNTO 10A

MOD

PUNTO 10CA – Fecha de comienzo

Para estaciones de radiodifusión en ondas decamétricas en sus bandas exclusivas, ~~S~~se utiliza en el caso de que la necesidad comience después del inicio del horario.

MOD

PUNTO 10CB – Fecha de finalización

Para estaciones de radiodifusión en ondas decamétricas en sus bandas exclusivas, ~~S~~se utiliza en el caso de que la necesidad finalice antes del término del horario.

MOD

PUNTO 10CC – Días de ~~operación~~funcionamiento (este cambio afecta sólo al español)

Para estaciones de radiodifusión en ondas decamétricas en sus bandas exclusivas, ~~S~~se utiliza cuando la estación no transmite todos los días de la semana.

MOD

PUNTO 11 – Coordinación con otras administraciones

~~País o zona geográfica~~ Símbolo de la administración con quien debe efectuarse la que se ha efectuado una coordinación, y disposición (número del Reglamento de Radiocomunicaciones, Acuerdo regional u otros) que requiera dicha coordinación.

SUP

ANEXO 1B

Cuadro de las características que han de someterse para las estaciones de los servicios terrenales

ADD

ANEXO 1B

Cuadro de las características que deben indicarse para las estaciones de los servicios terrenales

Tipo de notificación	T01	T02	T03	T04	T11	T12			T13		T14	T15	T16	T17		AR S12	Tipo de notificación
Punto N.º	BC	BT	BC	BC	FX	AL, BC ¹ , FA, FB, FC, FL, FP, LR, OE, RN, SS	FD, FG, SM	NL	AM, MA, ML, MO, MR, MS, NR, OD, SA	RM	AL ² , FA ³ , FB ³ , FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP, FX ³ , LR, NL ² , OE, RN, SM, SS	FC ⁴	AL ⁵ , FC ⁵	FX	FA, FB, FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP	BC	Punto N.º
B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	B
SYNC			+	+													SYNC
1A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	1A
1AA														X	X		1AA
1B					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		1B
1C						+						*6				O	1C
1E		*7,13															1E
1E1		*7,13															1E1
1G																O	1G
1X												*6	O				1X
1Y												O					1Y
1Z												+					1Z
2C	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		2C
3A	O	O	O	O	+	+	X	O						+	X	O	3A

X Obligatorio

* Uno de los puntos

+ Requerido en casos concretos

O Opcional

Cuadro de las características que deben indicarse para las estaciones de los servicios terrenales (cont.)

Tipo de notificación	T01	T02	T03	T04	T11	T12			T13		T14	T15	T16	T17		AR S12	Tipo de notificación
Punto N.º	BC	BT	BC	BC	FX	AL, BC ¹ , FA, FB, FC, FL, FP, LR, OE, RN, SS	FD, FG, SM	NL	AM, MA, ML, MO, MR, MS, NR, OD, SA	RM	AL ² , FA ³ , FB ³ , FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP, FX ³ , LR, NL ² , OE, RN, SM, SS	FC ⁴	Punto N.º	FX	FA, FB, FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP	BC	Punto N.º
4A	X	X	X	X	X	X	X	X				+	X	X	X	X	4A
4B	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X		4B
4C	X	X	X	X	X	X	X	X	* ⁸	X	* ⁸	+	X	X	X	X	4C
4D									* ⁸	X	* ⁸						4D
4E									* ⁸		* ⁸	X					4E
4G			X														4G
5A					X ⁹				X	X				X ⁹			5A
5B					X ⁹				X	X				X ⁹			5B
5C					X ⁹	* ¹⁰	* ¹⁰	*	X	X				X ⁹	* ¹⁰		5C
5D						* ¹⁰	* ¹⁰					X			* ¹⁰	X	5D
5E						* ¹⁰	* ¹⁰	*					X		* ¹⁰		5E
5F						* ¹⁰	* ¹⁰	*					X		* ¹⁰		5F
5G					O	O	O	O				O		O	O		5G
6A					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		6A
6B					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		6B
7A	X ¹¹		X ¹¹	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		7A
7A1		+ ⁷															7A1
7AA																X	7AA
7B				X	+									+			7B
7B1			X														7B1
7C1		X															7C1
7C2		+ ⁷															7C2
7D	+																7D
7E					+ ¹²												7E

X Obligatorio

* Uno de los puntos

+ Requerido en casos concretos

O Opcional

Cuadro de las características que deben indicarse para las estaciones de los servicios terrenales (cont.)

Tipo de notificación	T01	T02	T03	T04	T11	T12			T13		T14	T15	T16	T17		AR S12	Tipo de notificación
Punto N.º	BC	BT	BC	BC	FX	AL, BC ¹ , FA, FB, FC, FL, FP, LR, OE, RN, SS	FD, FG, SM	NL	AM, MA, ML, MO, MR, MS, NR, OD, SA	RM	AL ² , FA ³ , FB ³ , FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP, FX ³ , LR, NL ² , OE, RN, SM, SS	FC ⁴	Punto N.º	FX	FA, FB, FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP	BC	Punto N.º
7F					+ ¹²												7F
8					X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		8
8A			X	X	*	*	X	*	*	*	*	X		X	X	X	8A
8AB					+ ¹²												8AB
8B					*	*	*	*	*	*	*			+	+		8B
8BA														O	O		8BA
8BH	X	X															8BH
8BV	X	X															8BV
8D		+ ⁷															8D
9	X	X			X	X	X	X				X		X	X		9
9A					+	+	+	+				+		+	+	X	9A
9AA				+													9AA
9AB					+	+	+	+				+		+	+		9AB
9B					+	+	+	+									9B
9C					+	+	+	+				+		+	+		9C
9CA				+													9CA
9D	X	X			+												9D
9E	X	+	X		+	+	+	+									9E
9EA	X	+			+	+	+	+									9EA
9EB	X	X															9EB
9EC	+	+															9EC
9F				+													9F
9G					+	+	+	+			+	+		+	+		9G
9GH			+														9GH
9GV			+														9GV

X Obligatorio

* Uno de los puntos

+ Requerido en casos concretos

O Opcional

Cuadro de las características que deben indicarse para las estaciones de los servicios terrenales (cont.)

Tipo de notificación	T01	T02	T03	T04	T11	T12			T13		T14	T15	T16	T17		AR S12	Tipo de notificación
Punto N.º	BC	BT	BC	BC	FX	AL, BC ¹ , FA, FB, FC, FL, FP, LR, OE, RN, SS	FD, FG, SM	NL	AM, MA, ML, MO, MR, MS, NR, OD, SA	RM	AL ² , FA ³ , FB ³ , FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP, FX ³ , LR, NL ² , OE, RN, SM, SS	FC ⁴	Punto N.º	FX	FA, FB, FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP	BC	Punto N.º
9I				X													9I
9IA				+													9IA
9J					O	O	O	O						O	O	X	9J
9K					+ ¹²												9K
9L			X														9L
9NA				+													9NA
9NH	+	+															9NH
9NV	+	+															9NV
9O				+													9O
9P				O													9P
9Q			X	X													9Q
9R																X	9R
9T1				+													9T1
9T2				+													9T2
9T3				+													9T3
9T4				+													9T4
9T5				+													9T5
9T7				+													9T7
9T8				+													9T8
9T9A				+													9T9A
9T9B				+													9T9B
9T9C				+													9T9C
9T9D				+													9T9D
10B	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10B
10CA																+	10CA

X Obligatorio

* Uno de los puntos

+ Requerido en casos concretos

O Opcional

Cuadro de las características que deben indicarse para las estaciones de los servicios terrenales (fin)

Tipo de notificación	T01	T02	T03	T04	T11	T12			T13		T14	T15	T16	T17		AR S12	Tipo de notificación
Punto N.º	BC	BT	BC	BC	FX	AL, BC ¹ , FA, FB, FC, FL, FP, LR, OE, RN, SS	FD, FG, SM	NL	AM, MA, ML, MO, MR, MS, NR, OD, SA	RM	AL ² , FA ³ , FB ³ , FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP, FX ³ , LR, NL ² , OE, RN, SM, SS	FC ⁴	AL ⁵ , FC ⁵	FX	FA, FB, FC ² , FD ² , FG ² , FL, FP	BC	Punto N.º
10CB																+	10CB
10CC																+	10CC
10D												X					10D
10E												X					10E
11	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		11
12A	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O			O	O	+	12A
12B	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X			X	X		12B

X Obligatorio

* Uno de los puntos

+ Requerido en casos concretos

O Opcional

¹ Fuera de las bandas de ondas kilométricas y hectométricas planificadas y las bandas de ondas métricas y decimétricas (hasta 960 MHz), las bandas de ondas decamétricas controladas por el artículo **S12**.

² En las bandas no planificadas.

³ Fuera de las bandas controladas por los acuerdos regionales GE85M y GE89.

⁴ En las bandas controladas por el apéndice **S25**.

⁵ En las bandas controladas por el Acuerdo regional GE85.

⁶ 1C o 1X.

⁷ Para televisión analógica únicamente, si la estabilidad de frecuencia es normal o de precisión.

⁸ (4C y 4D) o (4E).

⁹ (5A, 5B y 5C) o (un mínimo de tres conjuntos de 5C).

¹⁰ (Un mínimo de tres conjuntos de 5C) o (5D) o (5E y 5F).

¹¹ Únicamente la anchura de banda necesaria.

¹² Esta información debe suministrarse para estaciones del servicio fijo cuando los parámetros se utilizan como base para realizar la coordinación con otra administración.

¹³ 1E o 1E1.

APÉNDICE S5

MOD

CUADRO S5-1 (Continuación)

Referencia del artículo S9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número S9.11 OSG/terrenal	Una estación espacial del SRS en cualquier banda compartida a título primario con igualdad de derechos con servicios terrenales, cuando el SRS no esté sujeto a un Plan, con respecto a los servicios terrenales	620-790 MHz 1 452-1 492 MHz 2 310-2 360 MHz 2 520-2 655 MHz 2 655-2 670 MHz 12,5-12,75 GHz (Región 3) 17,73-17,8 GHz (Región 2) 21,4-22 GHz (Regiones 1 y 3) 40,5-42,5 GHz 84-86 GHz	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
Número S9.12 1)No OSG/ no OSG	Estación de una red de satélite en órbita no geoestacionaria en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten a S9.11A con respecto a cualquier otra red de satélite en órbita no geoestacionaria, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	Véase el cuadro [S5-21A]*	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	

* En examen en otros Grupos de Trabajo.

CUADRO S5-1 (Continuación)

Referencia del artículo S9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número S9.12 2)No OSG/	Estación de una red de satélite en órbita no geoestacionaria en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten a S9.11A con respecto a cualquier otra red de satélite en la órbita geoestacionaria, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	Véase el cuadro [S5-21A]*	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
Número S9.13 OSG/no OSG	Estación de una red de satélite en órbita OSG en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número S9.11A con respecto a cualquier otra red de satélite en órbita no OSG, exceptuando el caso de coordinación entre estaciones terrenas que operan en sentidos opuestos de transmisión	Véase el cuadro [S5-21A]*	Condición: Superposición de las anchuras de banda	Verificación sobre la base de las frecuencias asignadas y las anchuras de banda	
Número S9.14 No OSG/terrenal, OSG/terrenal	Estación espacial de una red de satélites en las bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número S9.11A , con respecto a estaciones de servicios terrenales que exceden el (los) umbral(es)	Véase el cuadro [S5-21A]*	Véase el § 1 del anexo 1 de este apéndice	Véase el § 1 del anexo 1 de este apéndice	

CUADRO S5-1 (Fin)

Referencia del artículo S9	Caso	Bandas de frecuencias (y Región) del servicio para el que se solicita coordinación	Umbral/condición	Método de cálculo	Observaciones
Número S9.15 No OSG/terrenal	Estación terrena específica o estación terrena típica, con respecto a estaciones terrenales en bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número S9.11A atribuidas con igualdad de derechos a servicios espaciales y terrenales, cuando la zona de coordinación de la estación terrena recubre el territorio de otro país	Véase el cuadro S5-2	La zona de coordinación de la estación terrena recubre el territorio de otra administración	Véase el § 2 del anexo 1 de este apéndice	
Número S9.16 Terrenal/no OSG	Estación transmisora de un servicio terrenal dentro de la zona de coordinación de una estación terrena de una red de satélite no OSG en bandas de frecuencias cuyas notas remiten al número S9.11A	Véase el cuadro [S5-21A]*	La estación transmisora terrenal está situada dentro de la zona de coordinación de una estación terrena receptora	Véase el § 2 del anexo 1 de este apéndice	La zona de coordinación de la estación terrena afectada ya ha sido determinada por el método de cálculo indicado en el número S9.15
Número S9.21 Terrenal, OSG, no OSG/terrenal, OSG, no OSG	Estación de un servicio con respecto al cual se estipula el requisito de obtener el acuerdo de otras administraciones en una nota del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias que hace referencia al número S9.21	Banda o bandas indicadas en la correspondiente nota	Condición: Incompatibilidad determinada aplicando los apéndices S7, S8 , los anexos técnicos de los apéndices S30, S30A ~~o S30B~~ , los valores de dfp especificados en alguna nota, otras disposiciones técnicas del Reglamento, o de las Recomendaciones UIT-R, según proceda	Métodos definidos en los apéndices S7, S8, S30, S30A ~~o S30B~~ , otras disposiciones técnicas del Reglamento, o de las Recomendaciones UIT-R, o adoptadas a partir de éstos	

MOD

ANEXO 1

2.1 Compartición entre los enlaces de conexión del SMS no OSG (espacio-Tierra) y los servicios terrenales en las mismas bandas de frecuencias

SUP

~~En la banda 19,3-19,7 GHz para los sistemas de satélites no OSG estos valores se aplicarán a reserva de la revisión por el UIT-R y los resultados de esta revisión deben ser considerados por la CMR-97.~~

2.3 Límites de dfp producida por el SFS no OSG en la banda 20-30 GHz

SUP

~~En la banda 18,9-19,3 GHz para los sistemas de satélites no OSG estos valores se aplicarán a reserva de revisión por el UIT-R, y los resultados de esta revisión deben ser considerados por la CMR-97.~~

APÉNDICE S13*

Comunicaciones de socorro y seguridad (distintas de las del SMSSM)

(Véase el artículo S30)

Parte A1 – Disposiciones generales

MOD

§ 2 No afecta al texto español.

Parte A6 – Servicios especiales relativos a la seguridad

Sección IV – Sistema de telegrafía de impresión directa de banda estrecha para transmisión de avisos a los navegantes, boletines meteorológicos e información urgente con destino a los barcos (Sistema NAVTEX)

MOD

§ 11 Además de los métodos existentes, se transmitirán avisos a los navegantes, boletines meteorológicos e información urgente mediante telegrafía de impresión directa de banda estrecha, con corrección de errores sin canal de retorno, por estaciones costeras seleccionadas, ~~y sus detalles de explotación se indicarán en el Nomenclátor de las estaciones de radiodeterminación y de las estaciones que efectúan servicios especiales (véanse los § 2 1), 4 1) y 6). También se publica información en otra lista, de conformidad con la Resolución 339 (Rev.CMR-97).~~

APÉNDICE S27*

**Plan de adjudicación de frecuencias del servicio móvil
aeronáutico (R) e información conexa**

(Véase el artículo S43)

Sección II – Adjudicación de frecuencias en el servicio móvil aeronáutico (R)

MOD

ARTÍCULO 1

Zonas	Bandas de frecuencias (MHz)										
	3	3,5	4,7	5,4 (Reg. 2)	5,6	6,6	9	10	11,3	13,3	18
	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz
2	2 938 2 950		<u>4696</u>	~~4 696~~	5 556	6 583 6 601	8 846 8 855 8 888	10 015 10 045	11 297 11 360 11 390	13 321 13 357	17 964

ARTÍCULO 2

S27/222

Banda 5 450-5 480 kHz (Reg. 2)

5,4 MHz

Frecuencia (kHz)	Zona de uso autorizado*	Observaciones*
1	2	3
5 466	R 10B 134I	

APÉNDICE S42

**Cuadro de atribución de series internacionales
de distintivos de llamada**

Series de distintivos	Atribuidas a
VRSA-VSZ	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte



COMISIÓN 4

Presidente del Grupo de Trabajo 4A

SEGUNDO INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO 4A A LA COMISIÓN 4

Se adjuntan propuestas de modificaciones de los artículos S1 y S5, las Resoluciones 27, 72 y 60 y las Recomendaciones 105 y 711, así como de la nueva Resolución [COM4/1].

Al examinar una propuesta de que se publicaran de nuevo todas las circulares y las Secciones especiales de los últimos diez años en CD-ROM, el Grupo de Trabajo 4A tomó en consideración esa petición en base al principio de recuperación de costes por las administraciones interesadas en la publicación. En vista de los recursos que habría que dedicar a la misma (a la Oficina de Radiocomunicaciones le costaría unos 900 000 CHF), se decidió informar a la Comisión 3 sobre este tema para que lo analizara.

La Oficina de Radiocomunicaciones confirmó, por otra parte, que la inclusión en el sistema de radiocomunicaciones espaciales de cualquier información y de las notas proporcionadas por las administraciones que faltaran se llevaría a cabo dentro de las actividades normales de la Oficina.

N. KISRAWI
Presidente del Grupo de Trabajo 4A
Casillero 50

MOD

S1.171 *zona de coordinación:* Cuando se determina la necesidad de coordinación, es la ~~Z~~zona que rodea ~~asociada a una estación terrena que comparte la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales o que rodea una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias~~ atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras, fuera de la cual ~~una estación terrenal, que comparte la misma banda de frecuencias, no puede producir ni sufrir ninguna interferencia superior a la interferencia admisible~~ no se rebasará el nivel de interferencia admisible, no siendo por tanto necesaria la coordinación.

MOD

S1.173 *distancia de coordinación:* Cuando se determina la necesidad de coordinación, es la ~~distancia~~, En un acimut determinado, ~~distancia~~ a partir de la ~~posición de una estación terrena, que comparta la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales o desde una estación terrena transmisora que comparta la misma banda de frecuencias~~ atribuida bidireccionalmente con ~~estaciones terrenas receptoras, más allá de la cual una estación terrenal, que comparte la misma banda de frecuencias, no puede producir ni sufrir ninguna interferencia superior a la interferencia admisible~~ no se superará el nivel de interferencia admisible, no siendo por tanto necesaria la coordinación.

MOD

S1.185 *inclinación de una órbita* (de un satélite de la Tierra): Ángulo determinado por el plano que contiene una órbita y el plano del ecuador terrestre ~~medido en grados entre 0 y 180 y en sentido antihorario desde el plano ecuatorial de la Tierra en el nodo ascendente de la órbita.~~

MOD

S5.43 1) Cuando en el presente Reglamento se indica que un servicio o estaciones en un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no causar interferencia perjudicial a otro servicio o estación en el mismo servicio ello implica, además, que este el servicio que está condicionado a no causar interferencia perjudicial no puede reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por ~~los otros servicios a los que, de conformidad con el capítulo **SH** del presente Reglamento, está atribuida la banda~~ este otro servicio u otras estaciones en el mismo servicio.

ADD

S5.43A 1bis) Cuando en el presente Reglamento se indica que un servicio o estaciones en un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no reclamar protección frente a otro servicio u otra estación en el mismo servicio, ello implica también que el servicio que está condicionado a no reclamar protección no puede causar interferencia perjudicial a este otro servicio u otras estaciones en el mismo servicio.

MOD

¹ **S8.1.1** En el presente artículo por "asignación de frecuencia" se entiende toda nueva asignación de frecuencia o modificación de una asignación ya inscrita en el Registro. Cuando esta expresión se refiere a una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios o en una de los satélites no geoestacionarios debe asociarse con el § A.4 del anexo 2A del apéndice **S4** según proceda y, asimismo, cuando esta expresión se refiere a una estación terrena asociada con una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios o en una de los satélites no geoestacionarios debe asociarse con el § A.4 c) del anexo 2A del apéndice S4, según proceda.

MOD

ANEXO 4 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-97)

Lista de Recomendaciones UIT-R a las que se hace referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones¹

Recomendación	Título	Estado ²	Documento	Disposición del RR ³
~~UIT-R SF.356-4~~	Valores máximos admisibles de interferencia debidos a los sistemas de relevadores radioeléctricos con visibilidad directa en un canal telefónico de un sistema del servicio fijo por satélite que utiliza la modulación de frecuencia, cuando ambos sistemas comparten las mismas bandas de frecuencias	NOC	1997, Serie SF	AP S7, § 2.3.1, Nota 2
~~UIT-R SF.357-4~~	Valores máximos admisibles de interferencia en un canal telefónico de un sistema de relevadores radioeléctricos analógico con modulación angular que comparte las mismas bandas de frecuencias que los sistemas del servicio fijo por satélite	MOD	1997, Serie SF	AP S7, § 2.3.1, Nota 2
~~UIT-R IS.847-1~~	Determinación de la zona de coordinación de una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria y utiliza la misma banda de frecuencias que un sistema de un servicio terrenal	NOC	1997, Serie IS	AP S5, cuadro S5-1 , AP S5, anexo 2 , cuadros 2 y 3
~~UIT-R IS.849-1~~	Determinación de la zona de coordinación para estaciones terrenas que funcionan con vehículos espaciales no geoestacionarios en bandas compartidas con los servicios terrenales	NOC	1997, Serie IS	AP S5, cuadro S5-1 , AP S5, anexo 2 , -cuadros 2 y 3
~~UIT-R M.1185-1~~	Método para determinar la distancia de coordinación entre estaciones terrenas móviles terrestres y estaciones terrenales que funcionan en la banda 148,0-149,9 MHz	MOD	1997, Serie M, Parte 5	AP S5, anexo 1 , § 3.2, cuadro 1 Resolución 46 (Rev.CMR-97), anexo 2, cuadro 1

SUP

RESOLUCIÓN 60

**Relativa a la información sobre propagación de ondas radioeléctricas
utilizada para determinar la zona de coordinación**

SUP

RECOMENDACIÓN 105 (CMR-95)

**Continuación de los trabajos del UIT-R sobre la determinación de la zona de
coordinación de estaciones terrenas que funcionan con redes de satélite
geoestacionario del servicio fijo por satélite y estaciones terrenas
de enlace de conexión de redes de satélite no geoestacionario
del servicio móvil por satélite que funcionan en sentidos
de transmisión opuestos**

SUP

RECOMENDACIÓN 711

Relativa a la coordinación de las estaciones terrenas

RESOLUCIÓN 72 (Rev.CMR-972000)

Preparación regional de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (~~Ginebra, 1997~~ Estambul, 2000),

considerando

- a) que muchas organizaciones regionales de telecomunicaciones han coordinado la preparación de la CMR-972000;
- b) que ~~algunas~~ muchas de las propuestas comunes han sido presentadas a esta Conferencia por administraciones que participan en la preparación en organizaciones regionales de telecomunicaciones;
- c) que esta consolidación de opiniones a nivel regional, junto con la posibilidad de debates interregionales antes de la Conferencia, ha facilitado la labor para alcanzar un consenso durante la Conferencia;
- d) que es probable que aumente la carga de trabajo en la preparación de futuras conferencias;
- e) que, en consecuencia, supone una gran ayuda a los Estados Miembros⁺ la coordinación de la preparación a nivel regional;
- f) que el éxito de futuras conferencias dependerá de una mayor eficacia de la coordinación regional y de la interacción a nivel interregional antes de futuras conferencias;
- g) que algunas organizaciones regionales carecen de los recursos necesarios para participar y organizar adecuadamente esta preparación;
- h) que existe una necesidad de coordinación global de las consultas interregionales,

reconociendo

- a) el resuelve 2 de la Resolución 80 (Minneapolis, 1998)

"apoyar la armonización regional de propuestas comunes, como se señala en la Resolución 72 (CMR-97), con miras a su presentación a las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones";

- b) el resuelve 3 de la Resolución 80 (Minneapolis, 1998)

"alentar la colaboración oficial u oficiosa en el intervalo entre dos Conferencias con el fin de resolver las discrepancias que susciten los temas nuevos o ya incluidos en el orden del día de una Conferencia",

observando

- a) que, durante la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (~~Buenos Aires, 1994~~ La Valetta, 1998), muchas organizaciones regionales de telecomunicaciones expresaron la necesidad de que la Unión coopere más estrechamente con dichas organizaciones;
- b) que, en consecuencia, la Conferencia de Plenipotenciarios (~~Kyoto, 1994~~ Minneapolis, 1998) acordó que la Unión debe fortalecer las relaciones con las organizaciones regionales de telecomunicaciones;
- c) que la AR-2000 adoptó la [Resolución UIT-R 48] en la que se demandaba un fortalecimiento de la presencia regional en los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R, incluidos los estudios relacionados con las CMR,

observando además

que en algunas regiones las relaciones con las oficinas regionales del UIT-~~RD~~ han demostrado ser de gran ayuda,

resuelve encargar al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

a) que ~~consulte~~ continúe consultando a las organizaciones regionales de telecomunicaciones acerca de las formas de prestar asistencia en la preparación de futuras conferencias mundiales de radiocomunicaciones en los siguientes ámbitos:

- organización de reuniones preparatorias regionales;
- sesiones de información, preferiblemente antes y después de la segunda Reunión Preparatoria de Conferencias;
- desarrollo de métodos de coordinación;
- identificación de los asuntos más importantes que deberá resolver la futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones;
- facilitación de reuniones regionales e interregionales, oficiales y oficiosas, con objeto de conseguir la
————— convergencia de las opiniones interregionales sobre los principales asuntos;

b) que, en cumplimiento de la Resolución de la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT sobre la RPC [Resolución UIT-R 2-3], ayude a asegurar que el equipo de gestión de la RPC realiza presentaciones generales de cada capítulo al principio de la reunión dentro de las sesiones periódicas programadas con el fin de facilitar a todos los participantes la comprensión del contenido del próximo proyecto de Informe;

~~b)c)~~ que presente un Informe con los resultados de ~~la dichas~~ consultas a la Conferencia de Plenipotenciarios ~~para su consideración~~ y a la CMR-02/03,

invita a la Conferencia de Plenipotenciarios al Director de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)

~~a que considere el Informe presentado por los Directores de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) y de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) y tome las medidas adecuadas con el fin de suministrar los recursos necesarios para que la BR y la BDT proporcionen la asistencia pertinente a organizaciones regionales de telecomunicaciones en la preparación de conferencias mundiales de radiocomunicaciones~~ colabore con el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR) para la aplicación de la presente Resolución.

ADD

RESOLUCIÓN [COM 4/1] (CMR-2000)

Proceso para mantener actualizadas las bases técnicas del sistema del apéndice S7

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que el apéndice **S7** del Reglamento de Radiocomunicaciones contiene el método para la determinación de la zona de coordinación de una estación terrena, y de los parámetros de coordinación técnica supuestos para la estación terrenal o la estación terrena desconocida;
- b) que los parámetros de coordinación técnica aparecen en los cuadros 1, 2 y 3 del anexo VII al apéndice **S7 (Rev.CMR-2000)**;
- c) que los cuadros con los parámetros de coordinación técnica se basan en la Recomendación UIT-R SM.1448;
- d) que continúan los estudios del UIT-R sobre los métodos para la determinación de la zona de coordinación de una estación terrena y las conclusiones de estos estudios pueden desembocar en una revisión del apéndice **S7**; estos métodos en estudio son:
 - métodos que consideran la repercusión acumulativa al determinar las zonas de coordinación de las estaciones terrenas de alta densidad (servicios fijo y móvil);
 - métodos para tratar el modelado de las frecuencias de ondas métricas/decimétricas para porcentajes de tiempo inferiores al 1%;
 - métodos para tratar el o los modos de propagación de la densidad de vapor de agua para las zonas climáticas de radiocomunicaciones B y C;
 - perfeccionamiento de el o los modos de propagación para tratar la dependencia del ángulo de elevación y el desplazamiento del centro del contorno del modo(s) de propagación con respecto a la estación terrena que coordina;
- e) que puede que también sea necesario modificar los cuadros de los parámetros de coordinación técnica cuando futuras CMR introduzcan cambios en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias debido a los cambios de la tecnología o a cambios en la instalación de los servicios;
- f) que los cuadros de los parámetros de coordinación técnica no incluyen valores para todos los parámetros necesarios de algunos servicios de radiocomunicaciones espaciales y de radiocomunicaciones terrenales que comparten bandas de frecuencias con igualdad de derechos,

reconociendo

- a) que la Recomendación UIT-R SM.1448 fue elaborada por el UIT-R para que sirva de base en la revisión del apéndice **S7**;
- b) que es necesario que las futuras CMR mantengan actualizado el apéndice **S7** con las últimas técnicas y aseguren la protección de otros servicios de radiocomunicaciones que comparten las mismas bandas de frecuencias con igualdad de derechos, especialmente la revisión de los cuadros de los parámetros de coordinación técnica,

pide al UIT-R

a que continúe el estudio, si es necesario, de las bases técnicas utilizadas para la determinación de la zona de coordinación de una estación terrena, incluidos los valores recomendados para los recuadros que aparecen vacíos en los cuadros de parámetros de coordinación técnica (anexo VII del apéndice S7), mantenga los textos pertinentes del UIT-R en un formato que facilite la futura revisión del apéndice S7, y evalúe la importancia de todo cambio que se introduzca en las bases técnicas,

resuelve

1 que cuando el UIT-R llegue a la conclusión, basándose en sus estudios de los métodos mencionados en el *considerando d)* para la determinación de la zona de coordinación para una estación terrena y/o de los valores de los parámetros, de que está justificada una revisión del apéndice S7, este asunto se señale a la atención de la Asamblea de Radiocomunicaciones;

2 que si la Asamblea de Radiocomunicaciones confirma las mejoras en los métodos mencionados en el *considerando d)* para la determinación de la zona de coordinación de una estación terrena y/o de los valores de los parámetros de coordinación técnica realizados por el UIT-R, el Director de la Oficina de Radiocomunicaciones señale este tema en el Informe del Director a la próxima CMR,

invita

1 a las CMR, a las que se presenten cambios significativos por conducto del Informe del Director, a que consideren la revisión del apéndice S7 teniendo en cuenta la recomendación de la Asamblea de Radiocomunicaciones, en virtud de los *resuelve* 1 y 2 anteriores; y

2 a las CMR, cuando modifiquen el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, a que consideren todos los cambios correspondientes en los parámetros de coordinación técnica del anexo VII apéndice S7 y, si es necesario, soliciten al UIT-R que estudie este asunto.



Presidente del Grupo de Redacción 5A-4

**CONCLUSIONES RELATIVAS AL PUNTO 1.6.1 DEL ORDEN DEL DÍA
SOBRE EL COMPONENTE DE SATÉLITE PARA LAS IMT-2000**

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/26] (CMR-2000)

**Utilización de bandas de frecuencia adicionales para el componente
de satélite de las IMT-2000**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que se han identificado las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz para su utilización por el componente de satélite de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales 2000 (IMT-2000) en el número **S5.388** y la Resolución **212 (Rev.CMR-97)**;
- b)* Las Resoluciones **212 (Rev.CMR-97)**, **[COM5/24] (CMR-2000)** y **[COM5/25] (CMR-2000)** sobre la implementación de los componentes terrenal y satelital de las IMT-2000;
- c)* que las bandas 1 525-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 626,5 MHz, 1 626,5-1 645,5 MHz, 1 646,5-1 660,5 MHz, 2 483,5-2 500 MHz, 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz están atribuidas a título coprimario al servicio móvil por satélite y a otros servicios de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- d)* que las comunicaciones de socorro, urgencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos y el servicio móvil aeronáutico (R) tienen prioridad sobre todas las demás comunicaciones del servicio móvil, por satélite con arreglo a los números **S5.353A** y **S5.357A**,

reconociendo

- a) que algunos servicios como el servicio de radiodifusión por satélite, de radiodifusión por satélite (sonora), móvil por satélite, fijo (incluidos los sistemas de distribución/comunicación punto a multipunto) y móvil están en funcionamiento o previstos en la banda 2 500-2 690 MHz, o en porciones de esta banda;
- b) que otros servicios como los servicios móviles y el servicio de determinación por satélite están en funcionamiento o previstos en las bandas 1 525-1 559/1 626,5-1 660,5 MHz y 1 610-1 626,5/2 483,5-2 500 MHz, o en porciones de estas bandas, y que estas bandas o porciones de bandas son muy utilizadas en algunos países por aplicaciones distintas al componente de satélite de las IMT-2000 y que no se han finalizado los estudios de compartición dentro del UIT-R;
- c) que aún no se han finalizado los estudios sobre la posible compartición y coordinación entre el componente de satélite de las IMT-2000 y el componente terrenal de las IMT-2000, los servicios móviles por satélite y otras aplicaciones de alta densidad tales como los sistemas de comunicación/distribución punto a multipunto en las bandas 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz;
- d) que las bandas 2 520-2 535 MHz y 2 655-2 670 MHz están atribuidas al servicio móvil por satélite, con excepción del servicio móvil aeronáutico para un funcionamiento limitado al anterior de las fronteras nacionales, según se desprende de los números **S5.403** y **S5.420**;
- e) la Resolución UIT-R 47 relativa a los estudios en curso sobre tecnologías de transmisión de radiocomunicaciones por satélite para las IMT-2000,

resuelve

[1 que las bandas 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz, identificadas en el número **S5.AAA** para las IMT-2000 y atribuidas al servicio móvil por satélite, podrán ser utilizadas por las administraciones que deseen implementar el componente de satélite de las IMT-2000, no obstante lo cual, dependiendo de la evolución del mercado, es posible que a largo plazo las bandas 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz sean utilizadas por la componente terrenal de las IMT-2000;

2 que, además de las bandas de frecuencias indicadas en *considerando a)* y *resuelve 1*, las bandas de frecuencias 1 525-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 626,5 MHz, 1 626,5-1 645,5 MHz, 1 646,5-1 660,5 MHz y 2 483,5-2 500 MHz puedan ser utilizadas, en todo el mundo, por las administraciones que deseen implementar el componente de satélite de las IMT-2000, a reserva de las disposiciones relativas al servicio móvil por satélite en esas bandas de frecuencias,]

[1 invitar a las administraciones que están implementando o prevén implementar las IMT-2000 que pongan a disposición, sobre la base de la demanda del mercado y otras consideraciones nacionales, bandas o porciones de bandas [adicionales] de 1 525-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 626,5 MHz, 1 626,5-1 645,5 MHz, 1 646,5-1 660,5 MHz, y 2 483,5-2 500 MHz en las tres Regiones, y de 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz en el plano nacional, para el componente satelital de las IMT-2000 con miras a hacer frente al crecimiento previsto de esos sistemas. Debe prestarse la debida consideración a los beneficios resultantes de la utilización armonizada del espectro para el componente terrenal de las IMT-2000, teniendo en cuenta el uso actual y previsto de esas bandas por todos los servicios a los que están atribuidas;

2 que la identificación de bandas para el componente satelital de las IMT-2000 no es óbice para la utilización de esas bandas por cualquier aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no introduce un orden de prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones,]

invita al UIT-R

1 que estudie las cuestiones de compartición y coordinación en las bandas mencionadas con miras a la utilización de las atribuciones al servicio móvil por satélite para el componente satelital de las IMT-2000 y la utilización de ese espectro por los otros servicios a los que están atribuidas dichas bandas, incluido el servicio de radiodeterminación por satélite;

2 que presente un Informe con los resultados de estos estudios a una futura CMR,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que facilite en la mayor medida posible la cabal realización de dichos estudios.



COMISIÓN 5

RESUMEN DE LOS DEBATES
DE LA
TERCERA SESIÓN DE LA COMISIÓN 5
(ATRIBUCIONES DE FRECUENCIAS Y CUESTIONES CONEXAS)

Lunes 22 de mayo de 2000, a las 09.30 horas

Presidente: Sr. Chris Van DIEPENBEEK (Países Bajos)

Asuntos tratados

Documentos

1	Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 5A	-
2	Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5B	280, 302, 303, 304
3	Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5C	51(Add.1), 252, 257(Rev.1), 281, 283, 286, 287, 309, 313

1 Informe oral del Presidente del Grupo de Trabajo 5A

1.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5A** dice que el Grupo de Trabajo 5A se reunió siete veces y celebrará su última reunión el día miércoles 24 de mayo de 2000. Los Subgrupos de Trabajo terminarán dentro de poco sus labores y la Comisión 5 recibirá próximamente los documentos para su consideración.

2 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5B (Documentos 280, 302, 303 y 304)

2.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** dice que no se han resuelto aún todas las cuestiones que estudia el Grupo de Trabajo, pero que ya puede presentar a la Comisión los Documentos 280, 302, 303 y 304, para su examen y aprobación.

Documento 280

2.2 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** presenta el Documento 280, que describe los trabajos del Grupo de Trabajo en relación con el punto 1.15.3 del orden del día de la Conferencia, destacando que se logró un consenso para que cese la explotación del servicio fijo en la banda actualmente atribuida al servicio de radionavegación por satélite. Refiriéndose al cuadro que figura en el documento examinado (Atribuciones de frecuencia, MOD 1 525-1 610 MHz), opina que deberían eliminarse las notas MOD S5.355 y MOD S5.359, que aparecerán en otra parte del Cuadro de atribuciones. Señala además a la atención de la Comisión 5, por un lado, la reserva formulada en una sesión del Grupo de Trabajo 5B por los países árabes, partidarios de que continúe la explotación del servicio fijo en la banda en cuestión y, por el otro, la necesidad de velar por que los nombres de los países mencionados en las notas correspondan a los resultados de los debates de la Comisión 4 en lo que se refiere al punto 1.1 del orden del día de la Conferencia.

2.3 El **delegado de Siria**, hablando en nombre de los países árabes mencionados en las notas examinadas, reitera la reserva formulada en el seno del Grupo de Trabajo y repite que esos países desearían que no se modifiquen las notas examinadas y continúe la explotación del servicio fijo en la banda en cuestión.

2.4 Se **toma nota** de la reserva formulada por los países árabes.

2.5 El **Presidente** propone que la Comisión tome nota de la supresión de las referencias MOD S5.355 y MOD S5.359 del cuadro examinado y solicite de la Comisión 4 la lista exacta de los nombres de países que figuran en las notas, antes de transmitirlos a la Comisión 6.

2.6 Así se **acuerda**.

2.7 Se **aprueba**, con sus modificaciones, el Documento 280.

Documento 304

2.8 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** presenta el Documento 304, relativo a la atribución de bandas de frecuencias al servicio de radionavegación por satélite en el sentido de transmisión espacio-espacio (punto 1.15.2 del orden del día). Se propone añadir una nueva nota ADD S5.329A relativa a la utilización de sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) que funcionan en las bandas 1 215-1 260 MHz y 1 559-1 610 MHz, con el fin de contemplar algunas preocupaciones surgidas.

2.9 El **delegado de los Emiratos Árabes Unidos** señala que el Informe del Grupo de Trabajo debía contener una definición de las limitaciones adicionales mencionadas en la nueva nota.

2.10 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** explica que dicha definición no figura en el documento porque no se solicitó explícitamente su inclusión en la última reunión. La definición dice así: "En la nota S5.329A, por "limitaciones adicionales" se entienden todas las limitaciones que se agreguen a las aplicables antes de la entrada en vigor del Acta Final de la CMR-2000".

2.11 El **Presidente** anuncia que esta definición se reproducirá en el resumen de los debates de la sesión.

2.12 La **delegada de Canadá** observa que el punto 1.15.1 del orden del día también se refiere a la atribución de bandas de frecuencias en el sentido espacio-espacio al servicio de radionavegación por satélite y que será pertinente incluir en la nueva nota propuesta las bandas de frecuencias adicionales que se atribuyan en el marco de este punto.

2.13 El **Presidente** propone la aprobación de la nota ADD S5.329A pero señalada entre corchetes hasta que se aprueben e incluyan en dicha nota las bandas de frecuencias adicionales atribuidas con arreglo al punto 1.15.1 del orden del día.

2.14 Así se **acuerda**.

2.15 Se **aprueba** el Documento 304, sujeto a los posibles agregados que se hagan a la nota ADD S5.329A.

Documento 302

2.16 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** presenta el Documento 302, en el que figuran las propuestas de modificación del apéndice S18 (Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda móvil marítima de ondas métricas), correspondientes al punto 1.18 del orden del día. Se han agregado nuevas cruces en la columna "Una frecuencia" correspondiente a "Operaciones portuarias y movimientos de barcos" y también se proponen las notas MOD *m*) y ADD *o*). Esta última nota prevé, entre otras cosas, la posible utilización de los canales del caso como bandas para las pruebas iniciales y la realización futura de nuevas tecnologías.

2.17 Se **aprueba** el Documento 302.

Documento 303

2.18 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5B** presenta el Documento 303 sobre las modificaciones a la Resolución 342 (Rev.CMR-97) relativa al examen de nuevas tecnologías para mejorar la eficacia de utilización de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo (punto 1.18 del orden del día). Las modificaciones propuestas tienen por objeto subrayar la importancia de la interoperabilidad de las nuevas tecnologías y alientan a terminar los estudios efectuados por el UIT-R.

2.19 El **delegado de Alemania**, en relación con el título de la Resolución, propone suprimir la expresión "Examen de" y, en la versión en inglés, sustituir "new technology" por "new technologies". La **delegada del Canadá** añade que también sería conveniente poner en plural la palabra "technology" del apartado *e*) de la parte *invita al UIT-R*.

2.20 No habiendo objeciones, se aprueban estas propuestas de modificación.

2.21 Se **aprueba** el Documento 303 con sus modificaciones.

3 Informe del Presidente del Grupo de Trabajo 5C (Documentos 51(Add.1), 252, 257(Rev.1), 281, 283, 286, 287, 309 y 313)

3.1 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** informa de la creación de tres Subgrupos de Trabajo en el Grupo de Trabajo 5C: el Subgrupo de Trabajo 5C-1 ha examinado las cuestiones relativas al punto 1.5 del orden del día de la Conferencia; el Subgrupo de Trabajo 5C-2 se ocupó de las cuestiones relativas a los puntos 1.16 y 1.17, mientras que el Subgrupo de Trabajo 5C-3 tuvo a su cargo las cuestiones relativas al punto 1.4. Los Subgrupos 5C-1 y 5C-2 han terminado prácticamente sus labores.

Documento 283

3.2 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** indica que el Grupo de Trabajo ha aprobado el Documento 283 relativo a las atribuciones por encima de 71 GHz (punto 1.16 del orden del día), en el entendido de que deberá ser objeto de algunas modificaciones de redacción.

3.3 El **delegado de Australia** hace notar que, en la versión modificada del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz, el servicio de radiodifusión figura en la banda 84-86 GHz. Ahora bien, el Grupo de Trabajo había decidido trasladarlo a la banda 74-76 GHz. Sería conveniente subsanar este olvido.

3.4 El **delegado de Francia** añade que deberá modificarse en consecuencia también la nota S5.561.

3.5 El **delegado del Japón** no recuerda que se hubiera adoptado la decisión de trasladar el servicio de radiodifusión a la banda 74-76 GHz.

3.6 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** dice que el servicio de radiodifusión por satélite se trasladó a la banda 74-76 GHz. Por otra parte, la componente "terrenal" de la radiodifusión suele asociarse al servicio de radiodifusión por satélite. Por tal motivo pareció lógico trasladar igualmente el servicio de radiodifusión a la misma banda.

3.7 Se **aprueba**, con dichas modificaciones, el Cuadro de atribución de las bandas de frecuencias por encima de 71 GHz.

3.8 El **delegado del Japón** dice que su Delegación se reserva el derecho de volver a esta cuestión debido a los problemas que podría presentar la compartición de frecuencias entre el servicio de radiodifusión y el servicio de radiodifusión por satélite en la banda 74-76 GHz.

3.9 En lo que se refiere a las notas del Cuadro, el **delegado de Francia** reitera que también debería modificarse el S5.561, para incluir el servicio de radiodifusión.

3.10 Se **aprueba** la parte del anexo 1 que contiene las notas, teniendo en cuenta la observación formulada por el delegado de Francia y la reserva del delegado del Japón.

3.11 Se **aprueba** el proyecto de nueva Resolución [COM5/4] (CMR-2000) (Examen por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones de cuestiones relativas a la compartición y a la compatibilidad de bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos por encima de 71 GHz).

3.12 Se **aprueba** el proyecto de nueva Resolución [COM5/5] (CMR-2000) (Examen por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente de cuestiones relativas a la compartición entre servicios activos por encima de 71 GHz).

3.13 El **Presidente** invita a la Comisión a examinar el ADD 5C2/S4.XXX que figura al final del Documento 283.

3.14 El **delegado de Alemania**, apoyado por el **delegado del Reino Unido**, estima que dicha disposición es superflua.

3.15 Los **delegados de la India y del Canadá** piensan, por el contrario, que conviene señalar a la atención de las administraciones las Resoluciones [COM5/4] y [COM5/5] en el momento de introducir nuevos servicios.

3.16 El **delegado de Argelia** propone incluir en el artículo S4 una llamada que remita a una nota a pie de página señalando a la atención de las administraciones las Resoluciones [COM5/4] y [COM5/5].

3.17 Al cabo de consultas en las que participan las delegaciones interesadas, se **acuerda** agregar a las Resoluciones [COM5/4] y [COM5/5], después de *resuelve*, un párrafo con los principales elementos de ADD 5C2/S4.XXX como sigue: "*pide encarecidamente a las administraciones* tomar nota de la posibilidad de que se introduzcan modificaciones al artículo S5 para contemplar las nuevas necesidades de los servicios activos tal como se indica en la presente Resolución y tener esto en cuenta al elaborar sus políticas y reglamentos nacionales.

3.18 Por consiguiente, se acuerda suprimir el ADD 5C2/S4.XXX.

3.19 Se **aprueba**, con estas modificaciones, el conjunto del Documento 283.

3.20 Una vez aprobado el Documento 283, el **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** señala a la atención de la Comisión los Documentos 51(Add.1) y 252, que presentan y contemplan, respectivamente, las propuestas de Malasia relativas a las estaciones espaciales con asignaciones de frecuencias en las bandas que se propone modificar y para las cuales se considere que la información completa sobre coordinación o notificación con arreglo al apéndice S4 fue recibida por la Oficina antes que termine la CMR-2000. En particular, Malasia solicita tener la posibilidad de presentar nuevamente informaciones pertinentes con arreglo al apéndice S4 conservando la fecha de recepción inicial.

3.21 El **delegado de Malasia** indica asimismo que los procedimientos de recuperación de costes no deberían aplicarse a las informaciones de coordinación o notificación que se presenten nuevamente.

3.22 Se **acuerda** señalar los Documentos 51(Add.1) y 252 a la atención de la Comisión 4.

Documento 286

3.23 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** señala que el Documento 286 se refiere a la atribución a nivel mundial a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial en la banda 18,6-18,8 GHz (punto 1.17 del orden del día).

3.24 El **delegado del Reino Unido** considera que la segunda frase de ADD S5.522B no es necesaria y podría estar en contradicción con la primera, ya que no parece tener un carácter obligatorio. Por consiguiente, propone suprimirla. Lo apoyan los delegados de **Alemania** y los **Estados Unidos**.

3.25 Se **aprueba** esta propuesta.

3.26 El **delegado de Francia** no tiene objeciones a esta decisión pero habría deseado conservar la idea de límites apropiados para los demás tipos de sistemas en la banda 18,6-18,8 GHz.

3.27 Se **aprueba**, con estas modificaciones, el Documento 286.

3.28 El **delegado de los Emiratos Árabes Unidos** dice que su Delegación, que no pudo participar en las labores del Grupo de Trabajo 5C, se reserva el derecho de volver ulteriormente a las cuestiones que allí se debatieron.

Documento 257(Rev.1)

3.29 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** presenta el Documento 257(Rev.1) que fusiona los Documentos 214(Rev.1) y 236 en el marco del punto 1.14 del orden del día de la Conferencia.

3.30 El **delegado de España** solicita armonizar las tres versiones lingüísticas de las notas S21.16.10 y S5.547A.

3.31 El **delegado de Francia** propone mantener la primera frase de la nota S5.547A, ya que identifica la banda 31,8-33,4 GHz.

3.32 Se **aprueba** el Documento 257(Rev.1) teniendo en cuenta las modificaciones propuestas.

Documento 287

3.33 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** presenta el Documento 287, también correspondiente al punto 1.4 del orden del día de la Conferencia, y solicita incluir en el resumen de los debates de la sesión, conforme al deseo de algunas delegaciones, el texto siguiente: "La máxima densidad de potencia limitada a -26 dB (W/MHz) representa un valor de compromiso aceptado con reticencia por la mayoría. Toda modificación al texto aceptado de la nota podría comprometer la buena voluntad de las partes involucradas y obligar a reexaminar la cuestión".

3.34 Tomando nota de esta declaración, se **aprueba** el Documento 287.

Documento 281

3.35 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** presenta el Documento 281, en el que figura el proyecto de revisión de la Resolución 122 sobre la utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz por estaciones del servicio fijo situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) y por otros servicios, así como la posible utilización de las bandas en la gama 18-32 GHz por los sistemas HAPS del servicio fijo.

3.36 La **delegada de Canadá** propone agregar, en el *considerando o*), después de "se ha propuesto la gama 18-32 GHz para la posible identificación por el UIT-R de espectro adicional", la expresión "para la Región 3".

3.37 El **delegado de Rusia** propone que las remisiones a las notas S5.5SSS y S5.5RRR, todavía no adoptadas, se señalen entre corchetes.

3.38 A solicitud del **delegado de España**, el **Presidente** propone incluir una nueva sección *pide al UIT-R*, retomando los *resuelve* 3, 4 y 5 actuales.

3.39 El **delegado de Alemania** considera que es importante señalar que los estudios solicitados al UIT-R deben terminarse a tiempo para que sus resultados puedan examinarse en el marco de un punto del orden del día separado de la CMR-03.

3.40 El **Presidente** propone reformular en tal sentido el *resuelve* 6.

3.41 Se **aprueba** el proyecto de revisión de la Resolución 122 (CMR-97) teniendo en cuenta las modificaciones propuestas.

Documento 313

3.42 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** presenta el Documento 313, en el que figura el proyecto de nueva Resolución [COM5/14] (CMR-2000) (Viabilidad de la utilización de estaciones en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente a las radiocomunicaciones terrenales).

3.43 La **delegada de Canadá** propone reformular el *resuelve* para indicar que los resultados de los estudios del UIT-R deberán examinarse en la CMR-03.

3.44 Como el **delegado de Marruecos** señala que, de conformidad con el Convenio, una CMR sólo puede formular Recomendaciones y no peticiones a la CMR siguiente, el **Presidente** propone comenzar el párrafo como sigue: "*resuelve* recomendar a la CMR-03 que examine la posibilidad de facilitar ...".

3.45 Se **aprueba**, con estas modificaciones, el proyecto de nueva Resolución [COM5/14] (CMR-2000).

Documento 309

3.46 El **Presidente del Grupo de Trabajo 5C** presenta el Documento 309 en el que figura un proyecto de nueva Resolución [COM5/11] (Preparación de las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora de espacio lejano del servicio de investigación espacial (SRS) con aplicaciones de transmisión de alta densidad del servicio fijo en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz).

3.47 Refiriéndose a la declaración de coordinación del Grupo de Trabajo 5C al Grupo de Trabajo 4A que aparece en la primera página del documento examinado, el **Presidente** indica que no es partidario de combinar el proyecto de nueva Resolución [COM4/1] con el proyecto de nueva Resolución [COM5/11], ya que el segundo proyecto mencionado es de carácter más efímero que el primero.

3.48 La **delegada de Canadá** comparte este punto de vista y recuerda que el proyecto de Resolución [COM4/1] establece un mecanismo para actualizar el apéndice S7 en función de las necesidades. En tal sentido, señala que los resultados de los estudios realizados por el UIT-R, entre ellos el estudio previsto en el proyecto de nueva Resolución [COM5/11], se utilizarán, en el marco del procedimiento establecido por el proyecto de Resolución [COM4/1] para actualizar el apéndice S7. En su opinión, no procede saber si los resultados del estudio mencionado en el proyecto de Resolución [COM5/11] deben examinarse en una próxima conferencia.

3.49 Se **aprueba** el proyecto de Resolución [COM5/11].

Se levanta la sesión a las 12.30 horas.

El Secretario:
J. LEWIS

El Presidente:
Chris Van DIEPENBEEK

**COMISIÓN 5****Presidente del Grupo de Trabajo 5B****INFORME A LA COMISIÓN 5****(PUNTO 1.9 DEL ORDEN DEL DÍA)**

En cumplimiento de las instrucciones de la Comisión 5, el Grupo de Trabajo 5B completó su labor en lo que respecta a los trabajos técnicos sobre posibles atribuciones nuevas al SMS conforme al punto 1.9 del orden del día. Este Informe, que consta de 3 anexos, es el resultado de la labor terminada correspondiente al siguiente mandato: 1) identificación de los estudios técnicos del UIT-R relativos a la posible compartición de los enlaces descendentes del SMS en la banda 1 518-1 525 MHz, 2) estudio de una base técnica para la compartición, 3) examen de la Resolución 213, y 4) consideración del anexo 5 al apéndice S5, incluido un cuadro que resume los resultados de los estudios del UIT-R y las Recomendaciones, junto con los comentarios y las opiniones sobre la base técnica. Las opiniones sobre si la base técnica para la compartición es suficiente son divergentes. Los anexos 2 y 3 son proyectos de nuevas Resoluciones para los estudios de compartición de los enlaces descendentes y ascendentes del SMS, respectivamente. Estos anexos contienen varios corchetes y presentan diversas opiniones. Los anexos son una colección de información que representa el resultado de la labor del Subgrupo de Trabajo 5B-3, que no ha sido analizada ni aprobada en las sesiones del Grupo de Trabajo 5B. Este material técnico se transmite a la Comisión 5 a efectos de información para facilitar los trabajos sobre el punto 1.9 del orden del día.

El Grupo de Trabajo 5B llegó a un acuerdo de NOC para la banda 1 559-1 567 MHz, como se informa en el Documento 334. Como continuación de su labor sobre el punto 1.9 del orden del día, el Grupo de Trabajo 5B examinó las Resoluciones 220 y 213. La Resolución 220 se consideró en primer término y hubo apoyo general para su supresión. Ahora bien, también hubo quienes se opusieron a su supresión inmediata porque todavía no han concluido las deliberaciones sobre el punto 1.9 del orden del día. Por la misma razón, se estimó que era demasiado temprano para tomar ninguna decisión sobre la Resolución 213. El Grupo de Trabajo 5B comunica los resultados del análisis de este asunto para que se siga considerando y se tome una decisión en la sesión de la Comisión 5.

T. MIZUIKE**Presidente del Grupo de Trabajo 5B**

ANEXO 1

Enlaces descendentes del SMS en la banda 1 518-1 525 MHz; resumen de las Recomendaciones UIT-R pertinentes

Objetivo

Identificar los estudios técnicos del UIT-R sobre la posibilidad de la compartición de la banda 1 518-1 525 MHz entre los enlaces descendentes del SMS y otros servicios identificados en el artículo S5.

Comprobar si existe una base técnica para la compartición.

Definición de la base técnica

La base técnica debe ofrecer orientaciones cuantitativas sobre la viabilidad de la compartición, la coordinación y la protección de los servicios pertinentes.

La metodología de cálculo debe basarse en:

- a) un marco aprobado contenido en las Recomendaciones UIT-R;
- b) los parámetros técnicos de los servicios pertinentes.

Región	Servicios (notas)	Recomendaciones pertinentes	Base técnica	Comentarios
1	MÓVIL AERONÁUTICO S5.342	Apéndice S5 M.1459	Opinión N° 1 N° Es necesario realizar más estudios con relación a la compartición entre el SMS y estos servicios	Opinión N° 1: La Recomendación UIT-R M.1459 proporciona criterios técnicos que pueden utilizarse como base técnica formando parte de la coordinación entre una administración que explote un sistema de teledifusión móvil aeronáutica y otra que proponga la explotación de un sistema del servicio móvil por satélite OSG. Durante la coordinación, se estudian los sistemas específicos y las administraciones correspondientes llegan a un acuerdo sobre los parámetros y la protección de los respectivos sistemas. Sin embargo, el enlace descendente del satélite propuesto en la banda 1 518-1 525 MHz puede tener repercusiones, en principio, en más de una Región y en varias administraciones simultáneamente. Se cree firmemente que el UIT-R debe completar los estudios de carácter general sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas de teledifusión móvil aeronáutica (que funcionan en todo el mundo en un gran número de países) y el servicio móvil por satélite antes de llegar a una conclusión sobre la base técnica para realizar una atribución a dicho enlace descendente.

			Opinión N° 2 La compartición entre el SMS y el servicio móvil aeronáutico es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R.	Opinión N° 2: Con los criterios de protección de la Recomendación UIT-R M.1459 se llega a la conclusión de que no es posible el funcionamiento en la misma frecuencia y con cobertura común del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y de los sistemas de teledifusión aeronáutica. Sin embargo, dicha Recomendación también lleva a la conclusión de que el funcionamiento de frecuencias en zonas suficientemente aisladas sería posible con satélites del servicio móvil de tecnología punta, ya que la dfp sobre una parte determinada de la Tierra puede controlarse a voluntad. Ya es posible atribuir una subbanda identificada a cualquier haz puntual de un satélite que tenga unos 200 haces estrechos de ese tipo. Por consiguiente, se considera perfectamente posible utilizar estas frecuencias para proporcionar servicio móvil por satélite a zonas suficientemente separadas de los emplazamientos de recepción de los sistemas de teledifusión aeronáutica. Se estima que la Recomendación UIT-R M.1459 ofrece suficiente orientación como para extender estas atribuciones al servicio móvil por satélite a las Regiones 1 y 3. A fin de ofrecer protección a los sistemas de teledifusión aeronáutica de las administraciones de las Regiones 1 y 3 podría modificarse la nota S5.348 incluyendo en ella una referencia al S5.342 y al S5.343. De esta forma, puede realizarse una atribución mundial al SMS asegurando al mismo tiempo la protección de los receptores de teledifusión aeronáutica en todo el mundo.
1,2,3	FIJO S5.343 S5.344	Apéndice S5 F.758-1 F.755-2 F.759 F.1094-1 F.1107 F.1108 F.699(Rev.5) F.1245 F.1246 M.1141 M.1142 M.1471 M.1143	La compartición entre el SMS y el servicio fijo es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R. Debe elaborarse mediante una Resolución una disposición reglamentaria que permita a las administraciones iniciar el proceso de coordinación con otros niveles de dfp apropiados en estas bandas	La Recomendación UIT-R M.1141-1 proporciona los umbrales de coordinación para las estaciones del servicio fijo con respecto al SMS no OSG. La Recomendación UIT-R M.1142-1 proporciona los umbrales de coordinación para las estaciones del servicio fijo con respecto al SMS OSG. La Recomendación UIT-R F.755-2 contiene ejemplos detallados de las características técnicas de los sistemas punto a multipunto del servicio fijo. La Recomendación UIT-R F.758-1 aborda la elaboración de criterios para la compartición entre el servicio fijo y otros servicios. Artículo S9 y Apéndice S5 La metodología de coordinación para las transmisiones del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) con los servicios fijos terrenales ha existido durante largo tiempo en el Reglamento de Radiocomunicaciones y varias Recomendaciones UIT-R abordan esta cuestión. Esta metodología se basa en unos umbrales de coordinación fijados para proteger a los sistemas del servicio fijo. Estos umbrales se incorporaron al Reglamento de Radiocomunicaciones (apéndice S5). Cuando se rebasan esos umbrales, la coordinación se efectúa conforme las disposiciones del artículo S9. No obstante, se debe elaborar mediante una Resolución una disposición reglamentaria que permita a las administraciones iniciar la coordinación con otros niveles de dfp apropiados en estas bandas.

1	MÓVIL, salvo móvil aeronáutico S5.341	Apéndice S5 M.1388 M.1141 M.1142	La compartición entre el SMS y el servicio móvil es posible si se aplican con éxito los procedimientos de coordinación pertinentes.	La Recomendación UIT-R M.1388 especifica un umbral de coordinación para la protección de los servicios móviles en la banda 1 452-1 492 MHz. El mismo nivel se incorpora en la Nota S5.348A, relativa a la banda 1 492-1 525 MHz, para proteger al servicio móvil en Japón y también se lo menciona en el apéndice S5. Este umbral de coordinación, que se basa en parámetros de sensibilidad del sistema del servicio móvil de Japón, sería aplicable tanto a una atribución al SMS en las Regiones 1 y 3 como a la atribución existente al SMS en la Región 2. En lo que respecta a la interferencia causada por el servicio terrenal en los terminales de las estaciones terrenas móviles, las administraciones podrían decidir limitar la utilización de estas atribuciones del servicio móvil por satélite al servicio móvil terrestre por satélite, a fin de ofrecer protección reglamentaria al servicio móvil por satélite.
2	MÓVIL aeronáutico S5.343	Apéndice S5 M.1459	Opinión N° 1 N° Se necesitan más estudios sobre la compartición entre el SMS y estos servicios. Opinión 2: La compartición entre el SMS y el servicio móvil aeronáutico es posible si se aplican con éxito las Recomendaciones y los procedimientos de coordinación pertinentes del UIT-R.	Opinión N°. 1: La Recomendación UIT-R M.1459 proporciona criterios que se podrían utilizar como base técnica formando parte de la coordinación entre una administración que explota un sistema de teled medida móvil aeronáutica y otra que proponga explotar un sistema del servicio móvil por satélite OSG. Durante la coordinación, se estudian los sistemas específicos y las administraciones correspondientes llegan a un acuerdo sobre los parámetros y la protección de sus respectivos sistemas. Sin embargo, el enlace descendente de satélite propuesto en la banda de 1 518-1 525 MHz puede tener repercusiones en más de una Región y en varias administraciones simultáneamente. Se cree firmemente que el UIT-R debe completar los estudios de carácter general sobre la viabilidad de la compartición entre los sistemas de teled medida móvil aeronáutica (que funcionan en todo el mundo en un gran número de países) y el servicio móvil por satélite antes de llegar a una conclusión sobre la base técnica para realizar una atribución a dicho enlace descendente. Opinión N° 2: Con los criterios de protección de la Recomendación UIT-R M.1459 se llega a la conclusión de que no es posible el funcionamiento en la misma frecuencia y con cobertura común del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) y de los sistemas de teled medida aeronáutica. No obstante, dicha Recomendación lleva también a la conclusión de que el funcionamiento cofrecuencia en zonas suficientemente aisladas sería posible con satélites del servicio móviles de tecnología punta, ya que la dfp sobre una parte determinada de la Tierra puede controlarse a voluntad. Ya es posible atribuir una subbanda identificada a cualquier haz puntual de un satélite que tenga unos 200 haces estrechos de este tipo. Por consiguiente, se considera perfectamente posible utilizar estas frecuencias para proporcionar servicio móvil por satélite a zonas suficientemente distanciadas de los emplazamientos de recepción de los sistemas de teled medida aeronáutica. Se cree que la Recomendación UIT-R M.1459 ofrece suficiente orientación como para extender estas atribuciones al servicio móvil por satélite a las Regiones 1 y 3. A fin de proteger a los sistemas de teled medida aeronáutica de las administraciones de las Regiones 1 y 3 podría modificarse la nota S5.348 incluyendo en ella una referencia al S5.342 y al S5.343. De esta forma, puede realizarse una atribución mundial al SMS garantizando al mismo tiempo la protección de los receptores de teled medida aeronáutica en todo el mundo.

2,3	MÓVIL S5.344 S5.348A	Apéndice S5 M.1388	La compartición entre el SMS y el servicio móvil es posible si se aplican con éxito los procedimientos de coordinación pertinentes. El nivel de dfp especificado en la nota S5.384A debe reducirse en varios dB de forma provisional. Se reconoce la necesidad de realizar estudios ulteriores.	En la Recomendación UIT-R M.1388 se especifica un umbral de coordinación para la protección de los servicios móviles en la banda de 1 452-1 492 MHz. El mismo nivel se especifica en la nota S5.348A, que se refiere a la banda de 1 492-1 525 MHz, para la protección del servicio móvil en Japón, y también se especifica en el apéndice S5. Este valor se ha calculado como valor de dfp procedente de una sola fuente en la Región 2. Este umbral de coordinación de una sola fuente, que está basado en los parámetros de sensibilidad del sistema del servicio móvil en Japón, podría aplicarse para una atribución al SMS en las Regiones 1 y 3 de la misma forma en que se aplica para la actual atribución al servicio móvil por satélite en la Región 2. Con respecto a la interferencia causada por el servicio terrenal a los terminales de las estaciones terrenas móviles, las administraciones podrían decidir limitar la utilización de estas atribuciones del servicio móvil terrestre por satélite a fin de ofrecer protección reglamentaria al servicio móvil por satélite.
2, Japón	MÓVIL POR SATÉLITE (e-T) S5.348 S5.348A	Apéndice S5 M.1183 M.1086 M.1089 M.1091 M.1038 M.1186 M.1184		
1,2,3	EXTRA- TERRESTRE S5.341	Apéndice S5		

Notas:

S5.341 En las bandas 1 400-1 727 MHz, 101-120 GHz y 197-220 GHz, ciertos países realizan operaciones de investigación pasiva en el marco de un programa de búsqueda de emisiones intencionales de origen extraterrestre.

S5.342 *Atribución adicional:* en Belarús, Federación de Rusia y Ucrania, la banda 1 429-1 535 MHz está atribuida también a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente a fines de telemedida aeronáutica dentro del territorio nacional. Desde el 1 de abril de 2007 la utilización de la banda 1 452-1 492 MHz estará sujeta a un acuerdo entre las administraciones interesadas.

S5.343 En la Región 2, la utilización de la banda 1 435-1 535 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la telemedida aeronáutica tiene prioridad sobre otros usos por el servicio móvil.

S5.344 *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos, la banda 1 452-1 525 MHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario (véase también el número **S5.343**).

S5.348 La utilización de la banda 1 492-1 525 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número **S9.11A**. Sin embargo, no se aplicará a la situación mencionada en el número **S5.343** ningún umbral de coordinación del artículo **S21** para las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite con los servicios terrenales. Con respecto a la situación mencionada en el número **S5.343**, el requisito de coordinación en la banda 1 492-1 525 MHz se determinará por superposición de bandas.

S5.348A En la banda 1 492-1 525 MHz, los umbrales de coordinación en términos de niveles de densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra en aplicación del número **S9.11A** para las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) con respecto al servicio móvil terrestre utilizado para radiocomunicaciones móviles especializadas o juntamente con redes de telecomunicaciones públicas conmutadas (RTPC) explotadas dentro del territorio de Japón serán de -150 dB(W/m²) en cualquier banda de 4 kHz para todos los ángulos de llegada, en lugar de los umbrales indicados en el cuadro **S5-2** del apéndice **S5**. Este umbral será aplicable hasta que sea modificado por una conferencia mundial de radiocomunicaciones competente.

ANEXO 2

RESOLUCIÓN [COM5/AB] (CMR-2000)

[Posible] [U]/[u]tilización de la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz por el servicio móvil por satélite (Regiones 1 y 3)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 [examinó una serie de propuestas para]/[añadió] una atribución al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3 en la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz;
- b) que la banda de frecuencias 1 518-1 525 MHz está atribuida al servicio fijo a título [co]primario en las tres Regiones, al servicio móvil a título [co]primario en las Regiones 2 y 3 y al servicio móvil, excepto el servicio móvil aeronáutico, a título [co]primario en la Región 1;
- c) que en Belarús, la Federación Rusa y Ucrania la banda 1 429-1 535 MHz se encuentra atribuida al servicio móvil aeronáutico a título primario exclusivamente a efectos de telemedida aeronáutica en el territorio nacional, con arreglo a lo dispuesto en **S5.342**;
- d) que en la Región 2 la utilización de la banda 1 435-1 535 MHz por el servicio móvil aeronáutico de telemedida tiene prioridad en relación con otros usos por el servicio móvil en virtud de lo dispuesto en **S5.343**;
- e) que, como atribución adicional en Estados Unidos, la banda 1 452-1 525 MHz se encuentra atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario (véase el número **S5.343**) de conformidad con lo dispuesto en **S5.344**;
- f) que se ha intensificado el desarrollo de los sistemas punto a multipunto en el servicio fijo desde la fecha de los estudios del UIT-R, en base a los cuales se determinaron los valores de la densidad de flujo de potencia (dfp) para su utilización como umbrales de coordinación para proteger los sistemas del servicio fijo en la banda 1 492-1 525 MHz que figuran en el apéndice **S5**;
- g) que se hace sentir la necesidad de examinar los valores de la dfp contenidos en el apéndice **S5** para asegurar que sean idóneos en lo que concierne a la protección de estos nuevos sistemas punto a multipunto que funcionan en el servicio fijo;
- h) que la atribución [añadida]/[propuesta] al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) se destinará a las operaciones de enlace descendente de satélite que, debido a la posibilidad de dispersión de sus emisiones en la Tierra a partir de satélites geoestacionarios o no geoestacionarios, podrían afectar al servicio móvil terrenal, incluida la telemedida móvil aeronáutica en las tres Regiones;
- i) que en el Informe de la RPC no hay ninguna Recomendación o consideración del UIT-R sobre aspectos técnicos, reglamentarios y de procedimiento que deba considerar la CMR-2000 en lo que concierne a la viabilidad de la compartición entre el SMS y las operaciones existentes de telemedida móvil aeronáutica,]

reconociendo

- a) que en la Recomendación UIT-R F.1338 se prevé, para una banda de frecuencias adyacente, tener en cuenta valores de la dfp distintos de los especificados en la misma para su utilización como umbrales de coordinación para el servicio fijo;
- b) que en la Recomendación UIT-R M.1459 figuran criterios de protección de la teledifusión móvil aeronáutica con respecto a los satélites geoestacionarios del servicio móvil por satélite;
- c) que contar con más información sobre las características de sistemas en el servicio móvil por satélite y la teledifusión móvil aeronáutica facilitaría la realización de estudios sobre compartición entre ambos servicios,

resuelve invitar al UIT-R

- 1 a que estudie sin tardanza [la viabilidad de] la compartición entre el servicio móvil por satélite y la teledifusión móvil aeronáutica en todas las Regiones en la banda 1 518-1 525 MHz, atendiendo al mismo tiempo a los criterios de protección para este último servicio, según se señala en la Recomendación UIT-R M.1459;
- 2 a que examine lo antes posible los niveles de la dfp utilizados como umbrales de coordinación para el SMS (espacio-Tierra) con respecto a la protección de los sistemas SF punto a multipunto en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3, habida cuenta del trabajo ya realizado en las Recomendaciones M.1141 y M.1142 del UIT-R, las características de los sistemas del SF consignadas en las Recomendaciones F.755-2 y F.758-1 del UIT-R y las metodologías de compartición recogidas en las Recomendaciones F.758-1, F.1107 y F.1108 del UIT-R;
- 3 a que señale los resultados de estos estudios a la atención de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente [CMR-03],

*resuelve además**

que se aplique provisionalmente el siguiente procedimiento para la coordinación entre el servicio móvil por satélite y el servicio fijo en la banda 1 518-1 525 MHz en las Regiones 1 y 3, hasta que se concluyan los estudios mencionados en el *resuelve* 2:

- con arreglo a **S9.36.1**, la Oficina publicará la lista de información de las administraciones identificadas mediante los límites de umbral de coordinación indicados en el apéndice **S5**;
- tras la recepción de la circular semanal relativa a las peticiones de coordinación, una administración que estime que el umbral de coordinación del apéndice **S5** no es suficiente para proteger sus estaciones del servicio fijo debería, en el plazo de cuatro meses a contar de la fecha de publicación de la circular semanal pertinente, informar al respecto a la administración que inicie la coordinación y a la Oficina. Acto seguido, la Oficina debería incluir a dicha administración en la petición de coordinación,

insta a las administraciones

a participar activamente en estos estudios que entrañan intereses terrenales y de satélites.

* Este *resuelve además* no se aplicará en caso de que la CMR-2000 no conceda una atribución al servicio móvil por satélite en la banda 1 518-1 525 MHz.

ANEXO 3

RESOLUCIÓN [COM5/CD] (CMR-2000)

Estudios de compartición relativos a la [posible] utilización de la banda 1 683-1 690 MHz por el servicio móvil por satélite

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que el UIT-R ha determinado que para atender a las necesidades previstas del SMS en la gama de frecuencias de 1 a 3 GHz se requerirá un espectro del orden de 2 veces 123 MHz en 2005 y 2 veces 145 MHz en 2010;
- b) [que la CMR-2000 consideró propuestas para la atribución de 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y la supresión de las atribuciones de 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz al SMS en la Región 2]/[que la CMR-2000 atribuyó la banda 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y suprimió las atribuciones en las gamas 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz] al SMS en la Región 2;
- c) que la banda 1 683-1 690 MHz es utilizada principalmente por el servicio de meteorología por satélite (Metsat) y el servicio de ayudas a la meteorología (Metaid);
- d) que hay sólo un número limitado de grandes estaciones Metsat que funcionan en esta banda en las tres Regiones, pero que hay un gran número de estaciones terrenas de satélite meteorológico que están funcionando en las Regiones 2 y 3 y que se desconoce la ubicación de muchas de esas estaciones;
- e) que los gobiernos y los usuarios comerciales y privados están utilizando en mayor medida estas estaciones en las Regiones 2 y 3 para fines de seguridad pública y mejoramiento de la economía nacional;
- f) que la compartición entre el Metsat y el SMS en la banda 1 675-1 690 MHz es viable si se mantienen las distancias de separación adecuadas en el marco de la coordinación prevista en **S9.11A**;
- g) que la compartición puede no ser viable en aquellos países donde se ha desplegado un gran número de estaciones Metsat;
- h) que la Recomendación SA.1158-2 del UIT-R indica que se requieren estudios adicionales para determinar los criterios de coordinación entre el SMS y el servicio Metsat para estaciones GVAR/S-VISSR que funcionan en la banda 1 683-1 690 MHz en las Regiones 2 y 3;
- i) que la compartición de la banda entre SMS y el Metsat no es viable en 1 690-1 710 MHz;
- j) que la compartición cocanal entre el SMS y el Metaid no es viable;
- k) que la compartición de cofrecuencias entre los servicios Metaid y Metsat no es viable;
- l) que la OMM determinó que las necesidades futuras para las actividades del Metaid eran 1 675-1 683 MHz, pero que algunas administraciones continuarán necesitando espectro en la gama de 1 683-1 690 MHz para operaciones del Metaid;

m) que las [posibles] operaciones del SMS no deben obstaculizar el desarrollo futuro del servicio Metsat, como se prevé en **S5.377**;

[n) que en la CMR-2000 se adoptaron nuevos parámetros de distancia de coordinación que requerirán un examen de las hipótesis adoptadas en estudios precedentes del UIT-R,]

observando

que no se necesitan nuevos estudios sobre la compartición entre los servicios mencionados en el *considerando* supra y el SMS en la banda 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz,

pide al UIT-R

1 que con carácter urgente y a tiempo para la CMR-03, termine los estudios operacionales y técnicos sobre [la viabilidad de] la compartición entre el SMS y el Metsat, determinando la distancia de separación adecuada entre las estaciones terrenas del servicio móvil y las estaciones del Metsat, incluidas estaciones GVAR/S-VISSR, en la banda 1 683-1 690 MHz, como se prevé en la Recomendación SA.1158-2 del UIT-R;

2 que evalúe, con la colaboración de la OMM, las necesidades actuales y futuras de espectro del servicio Metaid, teniendo en cuenta las características mejoradas, y del servicio Metsat en la banda 1 683-1 690 MHz, teniendo en cuenta la evolución futura,

resuelve invitar

1 a las administraciones y partes interesadas (por ejemplo, la OMM) a que participen activamente en dichos estudios, haciendo contribuciones pertinentes;

[2 a una futura CMR competente a que considere la posibilidad de atribuir la banda 1 683-1 690 MHz al SMS (Tierra-espacio) y suprimir la atribución al SMS en la Región 2 en las bandas 1 675-1 683 MHz y 1 690-1 710 MHz],

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de la OMM.

[Disposiciones reglamentarias necesarias para la adición de una atribución al SMS (Tierra-espacio) en la banda 1 683-1 690 MHz en las Regiones 1 y 3

ADD

S5.YYY Los sistemas móviles por satélite que funcionan en la banda 1 683-1 690 MHz no causarán interferencia perjudicial ni limitarán el desarrollo de meteorología por satélite. Para evitar interferencia perjudicial, las estaciones terrenas móviles no funcionarán, excepto en canales de señalización que no ocasionen interferencia, dentro de las zonas de exclusión que se encuentran en torno a las estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite. El sistema móvil por satélite se dotará de capacidades de radiodeterminación para garantizar el respeto de la presente disposición y la utilización de esta banda estará sujeta a la coordinación con arreglo al número **S9.11A**.

SUP

S5.377]



Grupo de Trabajo 5D

MOD ASP/20/147

S5.491 *Atribución adicional:* en la Región 3, la banda 12,2-12,5 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) ~~limitado a sistemas nacionales y subregionales~~. Los límites de densidad de flujo de potencia indicados en el artículo **S21**, cuadro **S21-4** se aplicarán a esta banda. La introducción de este servicio en relación con el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1 se ajustará a los procedimientos especificados en el artículo 7 del apéndice **S30**, ampliándose la banda de frecuencias aplicable a 12,2-12,5 GHz.



Presidente del Grupo de Trabajo 5D

RESOLUCIÓN [COM5/23] (CMR-2000)

**Procedimientos en caso de que se rebasen los límites
operaciones o adicionales del artículo S22**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 adoptó en el artículo **S22** límites operacionales de una sola fuente (véanse los cuadros **S22-4A** a **S22-4C**) y límites operacionales adicionales de una sola fuente (véase el cuadro **S22-4A1**), aplicables a sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite en sentido espacio-Tierra en ciertas partes de la gama de frecuencias 10,7-20,2 GHz;
- b) que, teniendo en cuenta los números **S22.5[H]** y **S22.5[I]**, cualquier rebasamiento de los límites indicados en el *considerando a)* por un sistema no geoestacionario del servicio fijo por satélite al que se aplican estos límites es una infracción del número **S22.2** del Reglamento de Radiocomunicaciones;
- c) que el UIT-R ha identificado la necesidad de procedimientos para corregir lo más rápidamente posible todo rebasamiento de los límites del *considerando a)* mediante la inclusión de los procedimientos adecuados en el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- d) que es improbable que un mayor uso de los satélites no geoestacionarios provoque muchos casos de rebasamiento de los límites mencionados en el *considerando a)* antes de la CMR-03,

resuelve

que se necesitan más estudios con objeto de elaborar procedimientos adecuados para su aplicación a largo plazo,

pide al UIT-R

que, teniendo en cuenta las directrices del anexo 1, efectúe con carácter urgente y complete a tiempo para su consideración por la CMR-03 los estudios reglamentarios adecuados a fin de elaborar procedimientos, no limitados a la modificación del artículo **S15**, para aplicarlos en los casos en que en una estación terrena operacional se rebasan los límites de potencia mencionados en el *considerando a)*.

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN [COM5/23] (CMR-2000)

Directrices para elaborar procedimientos destinados a asegurar la observancia de los límites operacionales y operacionales adicionales de una sola fuente de la sección II del artículo S22

- 1 Es fundamental que los Estados Miembros [‡] hagan gala de la mejor buena voluntad y se presten asistencia mutua al aplicar las disposiciones del artículo 45 de la Constitución y estos procedimientos para resolver los problemas que plantea la interferencia por dfpe↓ causada por los sistemas del servicio fijo por satélite no OSG que rebasa los límites operacionales de los cuadros **S22-4A**, **S22-4B** y **S22-4C**, y/o los límites operacionales adicionales del cuadro **S22-4A1** ("interferencia por dfpe↓ excesiva").
- 2 Al resolver estos problemas, se tendrá debidamente en cuenta todos los factores que intervienen, incluidos los técnicos y de explotación.
- 3 A efectos de estos procedimientos, el término "administración" puede incluir la oficina centralizadora designada por la administración, de conformidad con el número **S16.3**.
- 5 Las administraciones cooperarán en la detección y supresión de la interferencia por dfpe↓ excesiva.
- 6 Cuando sea posible, y sujeto al acuerdo entre las administraciones concernidas, el caso de interferencia por dfpe↓ excesiva lo pueden estudiar directamente sus organizaciones de explotación.
- 7 Cuando una estación terrena OSG receptora asociada con una estación espacial transmisora comunica un caso de interferencia por dfpe↓ excesiva, interferencia que no puede aceptar la administración afectada, esta última debe tratar primero de identificar la fuente de la interferencia por dfpe↓ excesiva.
- 8 Si la administración bajo cuya jurisdicción está la estación terrena receptora experimenta dificultades para determinar la fuente o las características de la interferencia por dfpe↓ excesiva:
 - a) Puede enviar una solicitud de cooperación a todas las administraciones responsables de los sistemas del SFS no OSG con asignaciones de frecuencia superpuestas que se hayan puesto en funcionamiento, proporcionando todos los detalles correspondientes. Se enviará copia de la solicitud a la Oficina.
 - b) Al recibir una solicitud de este tipo, cada administración acusará recibo lo antes posible y enviará a la administración solicitante, en un plazo de 15 días y con copia a la Oficina, la información que puede ser utilizada para identificar la fuente del problema. La Oficina no quedará obligada en modo alguno por dicho acuse de recibo.
 - c) Si una administración no responde en el plazo de 15 días, la administración afectada puede solicitar la asistencia de la Oficina, en cuyo caso la Oficina enviará de inmediato un fax a la administración responsable del sistema no OSG en el que solicitará que se tomen medidas dentro de un plazo adicional de 15 días.
 - d) Si la administración no responde a la Oficina dentro del plazo fijado en 8 c) supra, la Oficina incluirá una anotación en la columna "Observaciones" del Registro

correspondiente a las asignaciones de frecuencias del sistema del SFS no OSG de que se trata para indicar que la administración responsable no ha respondido a una solicitud de cooperación relativa a una queja no resuelta de interferencia por dfpe↓ excesiva.

9 Una vez que la administración bajo cuya jurisdicción está la estación terrena OSG receptora afectada identifique la fuente o fuentes de interferencia por dfpe↓ excesiva, puede enviar una carta, por fax o por cualquier otro medio electrónico acordado, a la o las administraciones que corresponda y solicitar medidas correctivas inmediatas. Proporcionará toda la información de utilidad para que dichas administraciones puedan tomar las medidas necesarias para reducir la interferencia hasta los niveles de dfpe↓ exigidos en el cuadro **S22-4A, S22-4A1, S22-4B** o **S22-4C**, según sea el caso, o hasta un nivel superior que sea aceptable para la administración bajo cuya jurisdicción está la estación terrena OSG receptora que sufre la interferencia.

10 Toda administración que reciba dicha solicitud enviará un acuse de recibo a la administración solicitante en el plazo de 15 días, con copia a la Oficina. La Oficina no quedará obligada en modo alguno por dicho acuse de recibo.

11 En un plazo de 15 días a partir de la recepción de una solicitud de medidas correctivas enviada en virtud de § 8, la administración destinataria de la solicitud:

- a) proporcionará a la administración solicitante y a la Oficina información que indique que ningún sistema del SFS no OSG bajo su responsabilidad ha podido causar la interferencia por dfpe↓ excesiva que sufre la estación terrena OSG receptora; o
- b) asumirá la responsabilidad de la interferencia por dfpe↓ excesiva y reducirá inmediatamente las emisiones del sistema que está causando interferencia a la estación terrena OSG receptora afectada, hasta los niveles de dfpe↓ exigidos en el cuadro **S22-4A, S22-4A1, S22-4B** o **S22-4C**, según sea el caso.

En ambos casos se enviará a la Oficina una copia del documento en que figure la medida adoptada.

12 Si una administración no responde en el plazo de 15 días, la administración afectada podrá solicitar la asistencia de la Oficina, en cuyo caso esta última enviará inmediatamente un fax a la administración responsable del sistema no OSG pidiendo la toma de medidas en un plazo adicional de otros 15 días.

13 Si una administración no responde a la Oficina dentro del plazo establecido en el § 12, la Oficina incluirá, una anotación en la columna "Observaciones" del Registro Internacional, correspondiente a las asignaciones de frecuencias del sistema del SFS no OSG de que se trata para indicar que la administración responsable no ha respondido a una solicitud de cooperación relativa a una queja no resuelta de interferencia por dfpe↓ excesiva.

14 Si una administración asume la responsabilidad de la interferencia por dfpe↓ excesiva de conformidad con el § 11b), pero no reduce inmediatamente las emisiones del sistema interferente:

- a) La administración interferente dispondrá de 10 días más para tomar las medidas necesarias para corregir la interferencia por dfpe↓ excesiva de conformidad con el número **15.21** del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- b) Si, transcurrido el periodo de 10 días, la administración interferente no ha reducido todavía las emisiones del sistema interferente en la forma exigida, la Oficina incluirá una anotación en la columna de observaciones del Registro, en la casilla correspondiente a las asignaciones de frecuencias del sistema del SFS no OSG de que se

trata, para indicar que la utilización de dichas bandas de frecuencias por el sistema interferente contraviene las disposiciones de los números **S22.2** y **S22.5I** del Reglamento de Radiocomunicaciones. Esa anotación se comunicará en la circular semanal.

16 La Oficina mantendrá las anotaciones incluidas en la columna "Observaciones" del Registro de conformidad con § 8d), 13 ó 15 hasta que la administración concernida responda y/o corrija la interferencia por dfpe↓ excesiva, según sea el caso.

17 Si se considera necesario, y en particular si las medidas adoptadas de conformidad con los procedimientos descritos más arriba no resultaran satisfactorias, la administración afectada enviará los detalles del caso a la Oficina, a efectos de información.

18 En tal caso, la administración afectada también puede solicitar a la Oficina que actúe de conformidad con las disposiciones de la sección I del artículo **S13**, para lo cual tendrá que proporcionar a la Oficina toda la información pertinente, incluidos todos los pormenores técnicos y operacionales, así como las copias de la correspondencia intercambiada.



Presidente del Grupo de Trabajo 5D

RESOLUCIÓN 538

El Grupo de Redacción señaló que:

- a) es necesario adoptar disposiciones para que los encargados de las redes no OSG notificadas entre la CMR-97 y la CMR-2000 comuniquen con carácter obligatorio la información suplementaria necesaria para que la BR reexamine sus conclusiones;
- b) es sumamente importante garantizar que no existan insuficiencias en las disposiciones reglamentarias de la CMR-97 y la CMR-2000.

ADD (Para incluir en la Resolución de la CMR-2000 relativa a los acuerdos provisionales)
resuelve

1.1 que un sistema SFS no OSG cuya información completa de coordinación o notificación, según proceda, se considera recibida después del 22 de noviembre de 1997, con asignaciones en las bandas cubiertas por los apéndices **30** y **30A** cumplirá los límites especificados en el artículo **S22**, revisados, por la CMR-2000, en relación con el sistema SFS no OSG (en las bandas cubiertas por los apéndices **30** y **30A**, ninguna fecha de recepción de publicación anticipada, información de coordinación o notificación se considerará anterior al 22 de noviembre de 1997);

ADD (Para incluir en la Resolución de la CMR-2000 relativa a los acuerdos provisionales)
encarga a la Oficina

que, para finales de la CMR-2000, examine y, si procede, revise, cualquier conclusión anterior sobre la conformidad con los límites que figuran en el artículo **S22**, de un sistema SFS no OSG para el que se haya recibido la información completa de notificación o coordinación, si procede, entre el 22 de noviembre de 1997 y el final de la CMR-2000. Este examen se basará en los límites que figuran en el artículo **S22**, revisados por la CMR-2000.

ANEXO 2

MOD

S5.520 La utilización de la banda 18,1-18,4 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) se limita a los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite que utiliza la órbita de los satélites geoestacionarios.*

S5.516 La utilización de la banda 17,3-18,1 GHz por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite. Para la utilización de la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2 por los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,2-12,7 GHz, véase el artículo **S11**. La utilización de las bandas 17,3-18,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y 17,8-18,1 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2 por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en la Resolución 538 (CMR-97)-MOD S9.10 para la coordinación entre sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. En estas bandas, los sistemas de satélite no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite. La utilización de la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2 por sistemas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) queda limitada a los satélites geoestacionarios. Los sistemas no geoestacionarios del SFS se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia inaceptable que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente.

* En ausencia de los correspondientes estudios del UIT-R, algunas administraciones estiman que NOC procede.

SUP

RESOLUCIÓN 538 (CMR-97)

Utilización por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite de las bandas de frecuencias cubiertas por los apéndices S30/30 y S30A/30A

ANEXO 3

RESOLUCIÓN [COM5/17]

Posible identificación de espectro para operaciones de tipo pasarela en sistemas SFS no OSG (Tierra-espacio)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-2000 adoptó límites de la $dfpe_{asc}$ aplicables al SFS no OSG en el sentido Tierra-espacio en partes de la banda 10,7-30 GHz, incluida la banda 17,3-17,8 GHz en las Regiones 1 y 3;
- b) que la CMR-2000 decidió que no se admiten operaciones del SFS no OSG (Tierra-espacio) en la Región 2 en esta banda debido a incompatibilidades en la banda 17,3-17,8 GHz entre el SFS no OSG (Tierra-espacio) y los servicios existentes y previstos (entre ellos los servicios de radiodifusión por satélite y de radiolocalización);
- c) que en la banda 10-30 GHz la porción de espectro identificada para la transmisión Tierra-espacio del SFS no OSG es limitada si se compara con la porción de espectro destinada a la transmisión espacio-Tierra;
- d) que los sistemas SFS no OSG pueden necesitar espectro adicional en el sentido Tierra-espacio para las operaciones de tipo pasarela de muy baja densidad que podrían estar limitadas por diámetros de antena mínimos,

resuelve encargar al UIT-R

que estudie la necesidad y la idoneidad de bandas de frecuencia para las operaciones de tipo pasarela del SFS no OSG (Tierra-espacio), fuera de las bandas atribuidas al SFS no OSG y sujetas al número **S9.11A**, sobre la base de la compatibilidad entre este tipo de operación del SFS no OSG y los servicios existentes y previstos en estas bandas,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que informe a una futura CMR competente acerca de los resultados de estos estudios.



COMISIÓN 3

RESUMEN DE LOS DEBATES
DE LA
SEGUNDA SESIÓN DE LA COMISIÓN 3
(CONTROL DEL PRESUPUESTO)

Miércoles 24 de mayo de 2000, a las 09.30 horas

Presidente: Sr. B. GRACIE (Canadá)

Asuntos tratados

Documentos

1 Estado de cuentas de la CMR-2000
al 22 de mayo de 2000

369

1 Estado de cuentas de la CMR-2000 al 22 de mayo de 2000 (Documento 369)

1.1 El **Secretario** presenta el Documento 369 y señala que los gastos de la Conferencia no rebasan los límites del presupuesto que, al 22 de mayo de 2000, tiene un saldo positivo de 8 000 francos suizos. No obstante, el costo de las horas suplementarias podría causar inquietud si los gastos reales de esa partida fueran superiores a las previsiones. En lo que concierne a la documentación, puede que se consigan ahorros, más particularmente en la reproducción de los documentos. Estas estimaciones se han establecido a partir de los gastos reales y de las tendencias comprobadas, pero los montos definitivos dependerán de la evolución de la demanda durante el resto de la Conferencia.

1.2 Se **toma nota** del Documento 369.

1.3 El **Presidente** dice que la Comisión, en su próxima y última sesión, deberá esforzarse por establecer las repercusiones financieras de las decisiones que tomará la CMR-2000. La experiencia de la CMR-95 y la CMR-97 indica que esas decisiones, particularmente las que tratan del temario de la próxima CMR y de la siguiente, podrían tener un impacto importante en el volumen de trabajo y en las actividades del UIT-R, que tiene dos vertientes. En primer lugar, el temario que se adoptará para las próximas conferencias, en especial para la CMR-03, determinará las actividades preparativas que deberán efectuar el UIT-R y la BR, así como los recursos que necesitarán para sufragar esa misión. El Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria, que tiene a su cargo el establecimiento de esos temarios, deberá proporcionar la información necesaria para posibilitar la evaluación de los recursos correspondientes. En segundo lugar, las Resoluciones y Recomendaciones nuevas o revisadas que adopte la Conferencia definirán nuevas actividades, de cuya realización se encargarán el UIT-R y la BR. A este respecto, incumbe a la Comisión 4, a la Comisión 5 y, en cierta medida, al Grupo de Trabajo 1 de la Plenaria proporcionar la información que les permitirá evaluar las repercusiones financieras.

1.4 El presupuesto bienal para 2000-2001, que adoptó el Consejo en su reunión de 1999, se conforma al techo de gastos fijado en la Decisión 5 (Minneapolis, 1998). Por consiguiente, resultará sumamente difícil pedirle al Consejo en su próxima reunión que autorice para el ejercicio 2000-2001 créditos suplementarios con relación a los autorizados para ese tipo de actividades. Para enjugar el déficit se podrían aplicar cuatro soluciones. La primera consistiría en absorber el aumento de las actividades mediante los recursos existentes, gracias a la mejora de los métodos de trabajo y a una mayor eficacia, aplicando los instrumentos y mecanismos apropiados. La segunda consistiría en revisar las prioridades del Sector, lo que significa revisar el Plan operacional del UIT-R para 2001, así como las prioridades establecidas para el Sector en la Resolución 71 (Minneapolis, 1998). La tercera consistiría en redistribuir los recursos existentes, más particularmente los humanos, dentro de la BR y, llegado el caso, a la escala de la Unión. Por último, la cuarta solución consistiría en solicitar contribuciones voluntarias, que permitan financiar, al menos en parte, el aumento de actividades del UIT-R que ocasionen las decisiones de la Conferencia. Éste es el marco de las deliberaciones de la próxima sesión de la Comisión 3.

1.5 El **delegado del Reino Unido** señala que la situación financiera general de la Unión también está influenciada por el calendario de las grandes reuniones del Sector de Radiocomunicaciones (CMR, RPC y AR). La Asamblea de Radiocomunicaciones celebrada inmediatamente antes de la Conferencia definió una cierta cantidad de opciones a ese respecto, y las delegaciones están analizando la cuestión. Quizá convenga señalar a la Comisión de Dirección que este asunto no debe ser solucionado a último minuto.

1.6 El **Presidente** dice que abordará, con la Comisión de Dirección y con el Presidente de la Plenaria, este asunto de gran envergadura, puesto que la Conferencia de Minneápolis no aprobó el Plan financiero de la Unión y el Consejo prevé ya un déficit en el presupuesto bienal del ejercicio 2002-2003. Es preciso tener en cuenta ese déficit en lo que respecta, más particularmente, a las nuevas actividades que decidirá la CMR-2000 para esos años.

Se levanta la sesión a las 09.45 horas.

El Secretario:
G. EIDET

El Presidente:
B. GRACIE



SEGUNDA SERIE DE TEXTOS SOMETIDOS POR LA COMISIÓN DE REDACCIÓN A LA PLENARIA

Los textos seguidamente relacionados se someten a la Plenaria en **primera lectura**:

Origen	Documento	Título
COM 5	340	ARTÍCULO S5
		– S5.149
		– S5.340
		– S5.385
		– Cuadro de atribución banda 18,6-18,8 GHz
		– S5.522
		– S5.522A
		– S5.522B
		– S5.523
		– S5.547A
		– S5.553
		– S5.554
		– S5.555
		– S5.556
		– Cuadro de atribución banda 55,78-56,9 GHz
		– S5.XXX
		– S5.558
		– S5.559
		– Cuadro de atribución banda 71-74 GHz banda 74-75,5 GHz banda 75,5-76 GHz banda 76-77,5 GHz banda 77,5-78 GHz banda 78-79 GHz banda 79-81 GHz banda 81-84 GHz banda 84-86 GHz
		– S5.561
		– S5.EEE

- S5.DDD
- S5.PPP
- Cuadro de atribución
 - banda 92-94 GHz
 - banda 94-94,1 GHz
 - banda 94,1-95 GHz
 - banda 95-100 GHz
 - banda 100-102 GHz
 - banda 102-105 GHz
 - banda 105-109,5 GHz
 - banda 109,5-111,8 GHz
 - banda 111,8-114,25 GHz
 - banda 114,25-116 GHz
 - banda 116-119,98 GHz
- S5.FFF
- S5.CCC
- S5.XXY
- Cuadro de atribución
 - banda 119,98-120,02 GHz
 - banda 120,02-122,25 GHz
 - banda 122,25-123 GHz
 - banda 123-126 GHz
 - banda 126-130 GHz
 - banda 130-134 GHz
 - banda 134-136 GHz
 - banda 136-141 GHz
 - banda 141-142 GHz
 - banda 142-144 GHz
 - banda 144-148,5 GHz
 - banda 148,5-149 GHz
 - banda 149-150 GHz
 - banda 150-151 GHz
 - banda 151-151,5 GHz
 - banda 151,5-155,5 GHz
 - banda 155,5-156 GHz
 - banda 156-158 GHz
- S5.QQQ
- S5.LLL
- S5.AAA
- S5.BBB
- Cuadro de atribución
 - banda 158-158,5 GHz
 - banda 158,5-164 GHz
 - banda 164-167 GHz
 - banda 167-168 GHz
 - banda 168-170 GHz
 - banda 170-174,5 GHz
 - banda 174,5-174,8 GHz
 - banda 174,8-176,5 GHz

- banda 176,5-182 GHz
- banda 185-190 GHz
- banda 190-191,8 GHz
- banda 191,8-200 GHz
- banda 200-202 GHz
- S5.YYY
- S5.RRR
- Cuadro de atribución
 - banda 202-209 GHz
 - banda 209-217 GHz
 - banda 217-226 GHz
 - banda 226-231 GHz
 - banda 231-231,5 GHz
 - banda 231,5-232 GHz
 - banda 232-235 GHz
 - banda 235-238 GHz
 - banda 238-240 GHz
 - banda 240-241 GHz
 - banda 241-248 GHz
 - banda 248-250 GHz
 - banda 250-252 GHz
 - banda 252-265 GHz
 - banda 265-275 GHz
 - banda 275-1 000 GHz
- S5.NNN
- S5.564
- S5.565

ARTÍCULO S21

- S21.5
- Cuadro S21-2
- S21.5A
- S21.6
- Cuadro S21-4
- S21.16.2
- S21.16.10

APÉNDICE S18

RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-2000)

RESOLUCIÓN 126 (CMR-97)

RESOLUCIÓN 342 (Rev.CMR-2000)

RESOLUCIÓN [COM5/4] (CMR-2000)

RESOLUCIÓN [COM5/5] (CMR-2000)

RESOLUCIÓN [COM5/11] (CMR-2000)

RESOLUCIÓN [COM5/14] (CMR-2000)

Anexo: 36 páginas

ARTÍCULO S5

Atribuciones de frecuencias**MOD**

S5.149 Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:

13 360-13 410 kHz,	4 990-5 000 MHz,	92-94 GHz,
25 550-25 670 kHz,	6 650-6 675,2 MHz,	94,1-100 GHz,
37,5-38,25 MHz,	10,6-10,68 GHz,	102-109,5 GHz,
73-74,6 MHz en las Regiones 1 y 3,	14,47-14,5 GHz,	111,8-114,25 GHz,
150,05-153 MHz en la Región 1,	22,01-22,21 GHz,	128,33-128,59 GHz,
322-328,6 MHz,	22,21-22,5 GHz,	129,23-129,49 GHz,
406,1-410 MHz,	22,81-22,86 GHz,	130-134 GHz,
608-614 MHz en las Regiones 1 y 3,	23,07-23,12 GHz,	136-148,5 GHz,
1 330-1 400 MHz,	31,2-31,3 GHz,	151,5-158,5 GHz,
1 610,6-1 613,8 MHz,	31,5-31,8 GHz en las Regiones 1 y 3,	168,59-168,93 GHz,
1 660-1 670 MHz,	36,43-36,5 GHz,	171,11-171,45 GHz,
1 718,8-1 722,2 MHz,	42,5-43,5 GHz,	172,31-172,65 GHz,
2 655-2 690 MHz,	42,77-42,87 GHz,	173,52-173,85 GHz,
3 260-3 267 MHz,	43,07-43,17 GHz,	195,75-196,15 GHz,
3 332-3 339 MHz,	43,37-43,47 GHz,	209-226 GHz,
3 345,8-3 352,5 MHz,	48,94-49,04 GHz,	241-250 GHz,
4 825-4 835 MHz,	76-86 GHz,	252-275 GHz
4 950-4 990 MHz,		

tomen todas las medidas prácticamente posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra las interferencias perjudiciales. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números **S4.5** y **S4.6** y el artículo **S29**).

MOD

S5.340 Se prohíben todas las emisiones en las siguientes bandas:

1 400-1 427 MHz,	
2 690-2 700 MHz,	excepto las indicadas en los números S5.421 y S5.422 ,
10,68-10,7 GHz,	excepto las indicadas en el número S5.483 ,
15,35-15,4 GHz,	excepto las indicadas en el número S5.511 ,
23,6-24 GHz,	
31,3-31,5 GHz,	
31,5-31,8 GHz,	en la Región 2,
48,94-49,04 GHz,	por estaciones a bordo de aeronaves,
50,2-50,4 GHz,	excepto las indicadas en el número S5.555A ,
52,6- 54,25 GHz,	
86-92 GHz,	
100-102 GHz,	
109,5-111,8 GHz,	
114,25-116 GHz,	
148,5-151,5 GHz,	
164-167 GHz,	
182-185 GHz,	excepto las indicadas en el número S5.563 ,
190-191,8 GHz,	
200-209 GHz,	
226-231,5 GHz,	
250-252 GHz.	

MOD

S5.385 *Atribución adicional:* la banda 1 718,8-1 722,2 MHz, está también atribuida, a título secundario, al servicio de radioastronomía para la observación de rayas espectrales.

MOD**18,6-22,21 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
18,6-18,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.522B MÓVIL salvo móvil aeronáutico Investigación espacial (pasivo) S5.522A	18,6-18,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.522B MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.522A	18,6-18,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) S5.522B MÓVIL salvo móvil aeronáutico Investigación espacial (pasivo) S5.522A

SUP**S5.522****ADD**

S5.522A Las emisiones del servicio fijo y del servicio fijo por satélite en la banda 18,6-18,8 GHz están limitadas a los valores indicados en los números **S21.5A** y **S21.16.2**, respectivamente.

ADD

S5.522B La utilización de la banda 18,6-18,8 GHz por el servicio fijo por satélite se limita a los sistemas de satélites geoestacionarios y sistemas de satélites con una órbita cuyo apogeo sea superior a 20 000 km.

SUP**S5.523****MOD**

S5.547A Las administraciones deberían tomar las medidas necesarias para reducir al mínimo la posible interferencia entre las estaciones del servicio fijo y las aerotransportadas del servicio de radionavegación en la banda 31,8-33,4 GHz, teniendo en cuenta las necesidades operacionales de los radares a bordo de aeronaves.

MOD

S5.553 Las estaciones del servicio móvil terrestre pueden funcionar en las bandas 43,5-47 GHz y 66-71 GHz, a reserva de no causar interferencias perjudiciales a los servicios de radiocomunicación espacial a los que están atribuidas estas bandas (véase el número **S5.43**).

MOD

S5.554 En las bandas 43,5-47 GHz, 66-71 GHz, 95-100 GHz, 123-130 GHz, 191,8-200 GHz y 252-265 GHz se autorizan también los enlaces por satélite que conectan estaciones terrestres situadas en puntos fijos determinados, cuando se utilizan conjuntamente con el servicio móvil por satélite o el servicio de radionavegación por satélite.

MOD

S5.555 *Atribución adicional:* la banda 48,94-49,04 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radioastronomía.

MOD

S5.556 En virtud de disposiciones nacionales, pueden llevarse a cabo observaciones de radioastronomía en las bandas 51,4-54,25 GHz, 58,2-59 GHz y 64-65 GHz.

MOD**55,78-66 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
55,78-56,9	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO S5.XXX ENTRE SATÉLITES S5.556A MÓVIL S5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.547 S5.557	

ADD

S5.XXX En la banda 55,78-56,26 GHz, para proteger las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), la máxima densidad de potencia entregada por un transmisor a la antena de una estación del servicio fijo está limitada a -26 dB(W/MHz).

MOD

S5.558 En las bandas 55,78-58,2 GHz, 59-64 GHz, 66-71 GHz, , 122,25-123 GHz, 130-134 GHz, 167-174,8 GHz y 191,8-200 GHz podrán utilizarse estaciones del servicio móvil aeronáutico, a reserva de no causar interferencias perjudiciales al servicio entre satélites (véase el número **S5.43**).

MOD

S5.559 En la banda 59-64 GHz podrán utilizarse radares a bordo de aeronaves en el servicio de radiolocalización, a reserva de no causar interferencias perjudiciales al servicio entre satélites (véase el número **S5.43**).

MOD**71-86 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
71-74	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	
74-75,5	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.561	
75,5-76	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.561 S5.EEE	
76-77,5	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.149	

77,5-78	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.149
78-79	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.149 S5.560
79-81	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.149
81-84	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOASTRONOMÍA Investigación espacial (espacio-Tierra) S5.149 S5.DDD
84-86	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) S5.PPP MÓVIL RADIOASTRONOMÍA S5.149

MOD

S5.561 En la banda 74-76 GHz, las estaciones de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión no causarán interferencias perjudiciales a las estaciones del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con las decisiones de la conferencia encargada de elaborar un plan de adjudicación de frecuencias para el servicio de radiodifusión por satélite.

ADD

S5.EEE La banda 75,5-76 GHz también está atribuida a los servicios de aficionados y de aficionados por satélite a título primario hasta el año 2006.

ADD

S5.DDD La banda 81-81,5 GHz también está atribuida a los servicios de aficionados y aficionados por satélite a título secundario.

ADD

S5.PPP En Japón, la utilización de la banda 84-86 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada al enlace de conexión del SRS que utiliza satélites geoestacionarios.

MOD**86-119,98 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
...		
92-94	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149	
94-94,1	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Radioastronomía S5.562 S5.FFF	
94,1-95	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149	

95-100	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE S5.149 S5.554
100-102	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.341
102-105	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA S5.149 S5.341
105-109,5	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.341
109,5-111,8	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.341
111,8-114,25	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.341
114,25-116	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.341
116-119,98	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.XXY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.341

ADD

S5.FFF Las transmisiones de las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) dirigidas al haz principal de una antena de radioastronomía pueden afectar a algunos receptores de radioastronomía. Las agencias espaciales que explotan los transmisores y las estaciones de radioastronomía pertinentes deberían planificar de consenso sus operaciones a fin de evitar este problema en la mayor medida posible.

ADD

S5.CCC El uso de esta atribución se limita estrictamente a las misiones espaciales de radioastronomía.

ADD

S5.XXY El uso de la banda 116-122,25 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites geoestacionarios. A todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, la densidad de flujo de potencia de una sola fuente producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder de $-144 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ cualquiera que sea el ángulo de llegada.

MOD**119,98-158 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
119,98-120,02	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.XXY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.341	
120,02-122,25	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.XXY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.138	

122,25-123	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558 Aficionados S5.138
123-126	FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE Radioastronomía S5.554
126-130	FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE Radioastronomía S5.QQQ S5.149 S5.554
130-134	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) S5.LLL FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558 RADIOASTRONOMÍA S5.149 S5.FFF
134-136	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía

136-141	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite S5.149
141-142	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149
142-144	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149
144-148,5	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149
148,5-149	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340

149-150	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340
150-151	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340
151-151,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340
151,5-155,5	FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN S5.149
155,5-156	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) S5.AAA FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.BBB
156-158	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) S5.AAA FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.BBB

ADD

S5.QQQ *Atribución adicional:* en Corea (República de), las bandas 128-130 GHz, 171-171,6 GHz, 172,2-172,8 GHz y 173,3-174 GHz están atribuidas también al servicio de radioastronomía, a título primario, hasta 2015.

ADD

S5.LLL La atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) está limitada a la banda 133,5-134 GHz.

ADD

S5.AAA En la banda 155,5-158,5 GHz, la atribución a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) caducará el 1 de enero de 2018.

ADD

S5.BBB La fecha de entrada en vigor de la atribución a los servicios fijo y móvil en la banda 155,5-158,5 GHz será el 1 de enero de 2018.

MOD**158-202 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
158-158,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) S5.AAA FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.BBB	
158,5-164	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	
164-167	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340	

167-168	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558
168-170	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558 S5.149
170-174,5	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558 S5.149 S5.QQQ
174,5-174,8	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558
174,8-176,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.YYY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)
176,5-182	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.YYY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)
...	

185-190	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES S5.YYY INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)
190-191,8	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340
191,8-200	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL S5.558 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE S5.149 S5.341 S5.554
200-202	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.341 S5.RRR

ADD

S5.YYY El uso de las bandas 174,8-182 GHz y 185-190 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites en órbita geoestacionaria. A todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, la densidad de flujo de potencia de una sola fuente producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder de $-144 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ cualquiera que sea el ángulo de llegada.

ADD

S5.RRR Las bandas 200-209 GHz, 235-238 GHz, 250-252 GHz y 265-275 GHz son utilizadas por sensores pasivos en tierra para efectuar mediciones atmosféricas destinadas al monitoreo de los constituyentes atmosféricos.

MOD**202-1 000 GHz**

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
202-209	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.341 S5.RRR	
209-217	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA S5.149 S5.341	
217-226	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.CCC S5.149 S5.341	
226-231	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340	
231-231,5	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340	
231,5-232	FIJO MÓVIL Radiolocalización	
232-235	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Radiolocalización	
235-238	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.RRR S5.NNN	

238-240	FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE
240-241	FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN
241-248	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite S5.138 S5.149
248-250	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía S5.149
250-252	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) S5.340 S5.RRR
252-265	FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOASTRONOMÍA RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE S5.149 S5.554
265-275	FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA S5.149 S5.RRR
275-1 000	(No atribuida) S5.565

ADD

S5.NNN La banda de frecuencias 237,9-238 GHz también está atribuida al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y al servicio de investigación espacial (activo) únicamente para los radares de nubes a bordo de vehículos espaciales.

SUP**S5.564****MOD**

S5.565 La banda de frecuencias 275-1 000 GHz puede ser utilizada por las administraciones para la experimentación y el desarrollo de distintos servicios activos y pasivos. Se ha reconocido que en esta banda es necesario efectuar las siguientes mediciones de rayas espectrales para los servicios pasivos:

- servicio de radioastronomía: 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz, 426-442 GHz, 453-510 GHz, 623-711 GHz, 795-909 GHz y 926-945 GHz;
- servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio de investigación espacial (pasivo): 275-277 GHz, 294-306 GHz, 316-334 GHz, 342-349 GHz, 363-365 GHz, 371-389 GHz, 416-434 GHz, 442-444 GHz, 496-506 GHz, 546-568 GHz, 624-629 GHz, 634-654 GHz, 659-661 GHz, 684-692 GHz, 730-732 GHz, 851-853 GHz y 951-956 GHz.

En esta parte del espectro, todavía en gran parte inexplorada, los futuros trabajos de investigación podrían conducir al descubrimiento de nuevas rayas espectrales y bandas del continuum que interesan a los servicios pasivos. Se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas prácticamente posibles para proteger los servicios pasivos contra las interferencias perjudiciales hasta la fecha en que se establezca el Cuadro de atribución en estas bandas.

ARTÍCULO S21

Servicios terrenales y espaciales que comparten bandas de frecuencias por encima de 1 GHz

MOD

S21.5 3) El nivel de la potencia suministrada a la antena por un transmisor de los servicios fijo o móvil no será superior a +13 dBW en las bandas de frecuencias comprendidas entre 1 GHz y 10 GHz, o +10 dBW en las bandas de frecuencias superiores a 10 GHz, salvo lo indicado en **S21.5A**.

MOD

CUADRO S21-2 (fin)

Banda de frecuencias	Servicio	Límites especificados en los números
18,6-18,8 GHz	Exploración de la Tierra por satélite Investigación espacial	S21.5A

ADD

S21.5A Como excepción a los niveles de potencia que aparecen en el número **S21.5**, el entorno de compartición en el que deberán explotarse el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 18,6-18,8 GHz viene definido por las siguientes limitaciones introducidas en el funcionamiento del servicio fijo: la potencia de cada frecuencia portadora de RF entregada a la entrada de cada una de las antenas de la estación del servicio fijo en la banda 18,6-18,8 GHz no deberá ser superior a -3 dBW.

MOD

S21.6 4) Los límites indicados en los números **S21.2**, **S21.3**, **S21.4**, **S21.5** y **S21.5A** se aplican, cuando proceda, a los servicios y bandas de frecuencias indicados en el cuadro **S21-2** para la recepción por estaciones espaciales cuando estas bandas están compartidas, con los mismos derechos, con los servicios fijo o móvil:

MOD

CUADRO S21-4 (fin)

Banda de frecuencias	Servicio*	Límite en dB(W/m ²) para ángulos de llegada δ por encima del plano horizontal			Anchura de banda de referencia
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
31,8-32,3 GHz	Investigación espacial	-120 ¹⁶	$-120 + 0,75(\delta - 5)^{16}$	-105	1 MHz
32,0-33,0 GHz	Entre satélites	-135	$-135 + (\delta - 5)$	-115	1 MHz
37-38 GHz	Investigación espacial con satélites no geoestacionarios	-120 ¹⁶	$-120 + 0,75(\delta - 5)^{16}$	-105	1 MHz
37-38 GHz	Investigación espacial con satélites geoestacionarios	-125 ¹⁶	$-125 + (\delta - 5)^{16}$	-105 ¹⁶	1 MHz

MOD

⁸ **S21.16.2** Además de los límites indicados en el cuadro **S21-4**, en la banda 18,6-18,8 GHz el entorno de compartición en el que deberán explotarse el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo) viene definido por las siguientes limitaciones introducidas en el funcionamiento del servicio fijo por satélite: la densidad de flujo de potencia en la banda de 200 MHz comprendida entre 18,6 y 18,8 GHz producida en la superficie de la Tierra por las emisiones procedentes de una estación espacial, en condiciones de propagación en el espacio libre, no deberá rebasar el valor de $-95 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ salvo durante menos del 5% del tiempo, cuando dicho límite puede rebasarse hasta en 3 dB. Las disposiciones del número **S21.17** no se aplican en esta banda.

ADD

¹⁶ **S21.16.10** Durante el lanzamiento y la fase operativa cerca de la Tierra de facilidades del espacio lejano, los sistemas del servicio de investigación espacial no OSG no deben rebasar un valor de dfp de:

$$\begin{array}{ll} -115 \text{ dB(W/m}^2\text{)} & \text{si } \delta < 5^\circ \\ -115 + 0,5 (\delta - 5) \text{ dB(W/m}^2\text{)} & \text{si } 5^\circ \leq \delta \leq 25^\circ \\ -105 \text{ dB(W/m}^2\text{)} & \text{si } \delta > 25^\circ \end{array}$$

en cualquier banda de 1 MHz, donde δ es el ángulo de llegada por encima del plano horizontal.

APÉNDICE S18

**Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda
móvil marítima de ondas métricas**

(Véase el artículo S52)

MOD

NOTA – Para facilitar la comprensión del cuadro, véanse las notas *a a o) infra*.

MOD

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspon- dencia Pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
60		156,025	160,625			x	x
01		156,050	160,650			x	x
61	<i>m), o)</i>	156,075	160,675		x	x	x
02	<i>m), o)</i>	156,100	160,700		x	x	x
62	<i>m), o)</i>	156,125	160,725		x	x	x
03	<i>m), o)</i>	156,150	160,750		x	x	x
63	<i>m), o)</i>	156,175	160,775		x	x	x
04	<i>m), o)</i>	156,200	160,800		x	x	x
64	<i>m), o)</i>	156,225	160,825		x	x	x
05	<i>m), o)</i>	156,250	160,850		x	x	x
65	<i>m), o)</i>	156,275	160,875		x	x	x
06	<i>f)</i>	156,300		x			
66		156,325	160,925			x	x
07		156,350	160,950			x	x
67	<i>h)</i>	156,375	156,375	x	x		
08		156,400		x			
68		156,425	156,425		x		
09	<i>i)</i>	156,450	156,450	x	x		
69		156,475	156,475	x	x		
10	<i>h)</i>	156,500	156,500	x	x		
70	<i>j)</i>	156,525	156,525	Llamada selectiva digital para socorro, seguridad y llamada			

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
11		156,550	156,550		x		
71		156,575	156,575		x		
12		156,600	156,600		x		
72	i)	156,625		x			
13	k)	156,650	156,650	x	x		
73	h), i)	156,675	156,675	x	x		
14		156,700	156,700		x		
74		156,725	156,725		x		
15	g)	156,750	156,750	x	x		
75	n)	156,775			x		
16		156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	n)	156,825			x		
17	g)	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	m)	156,900	161,500		x	x	x
78		156,925	161,525			x	x
19		156,950	161,550			x	x
79		156,975	161,575			x	x
20		157,000	161,600			x	x
80		157,025	161,625			x	x
21		157,050	161,650			x	x
81		157,075	161,675			x	x
22	m)	157,100	161,700			x	x
82	m), o)	157,125	161,725		x	x	x
23	m), o)	157,150	161,750			x	x
83	m), o)	157,175	161,775		x	x	x
24	m), o)	157,200	161,800			x	x
84	m), o)	157,225	161,825		x	x	x

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Estaciones de barco	Estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
25	m), o)	157,250	161,850			x	x
85	m), o)	157,275	161,875		x	x	x
26	m), o)	157,300	161,900			x	x
86	m),o)	157,325	161,925		x	x	x
27		157,350	161,950			x	x
87		157,375			x		
28		157,400	162,000			x	x
88		157,425			x		
AIS 1	l)	161,975	161,975				
AIS 2	l)	162,025	162,025				

Notas al cuadro

Notas generales

MOD

- m) Estos canales pueden explotarse como canales de una sola frecuencia sujetos a acuerdos especiales entre las administraciones interesadas y/o afectadas.

ADD

- o) Estos canales se pueden utilizar como bandas para las pruebas iniciales y la posible introducción futura de nuevas tecnologías, a reserva de un acuerdo especial entre las administraciones interesadas y/o afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o estas bandas para las pruebas y la posible introducción futura de nuevas tecnologías no deberán causar interferencias perjudiciales a otras estaciones que funcionen de acuerdo con el artículo S5, ni deberán reclamar protección contra las mismas.

MOD**RESOLUCIÓN 122 (Rev.CMR-2000)**

Utilización de las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz por estaciones del servicio fijo situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) y por otros servicios y posible utilización de bandas en la gama 18-32 GHz por las estaciones HAPS del servicio fijo

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la banda 47,2-50,2 GHz está atribuida a los servicios fijo, móvil y fijo por satélite, a título primario y en igualdad de derechos;
- b) que la CMR-97 adoptó disposiciones para el funcionamiento de estaciones en plataformas a gran altitud, también conocidas como repetidores estratosféricos, dentro del servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;
- c) que uno de los objetivos de la UIT es «promover la extensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a todos los habitantes del planeta» (número 6 de la Constitución de la UIT (Ginebra, 1992));
- d) que los sistemas basados en nuevas tecnologías que utilizan plataformas a gran altitud podrán ofrecer servicios competitivos de gran capacidad a las zonas urbanas y rurales;
- e) que el desarrollo de todo servicio exige una inversión importante y que se debe infundir confianza a los fabricantes y operadores para que efectúen la inversión necesaria;
- f) que los sistemas en plataformas a gran altitud están en una fase adelantada de desarrollo y algunos países ya han notificado dichos sistemas a la UIT en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;
- g) que la CMR-97 adoptó una definición de las estaciones situadas en plataformas a gran altitud en el artículo **S1**, modificó el número **S11.24** y añadió el número **S11.26** al Reglamento de Radiocomunicaciones, por el que se contemplan las notificaciones relativas a las asignaciones para estaciones situadas en plataformas a gran altitud en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz y que la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones estableció en febrero de 1997 un reglamento provisional relativo a los periodos de notificación indicados en el número **S11.24/1228**;
- h) que, pese a la urgencia que se asigna al desarrollo de tales sistemas, es necesario seguir estudiando las cuestiones técnicas, de compartición y reglamentarias a fin de obtener la utilización más eficiente del espectro disponible para dicho sistema;
- i) que aunque la decisión de instalar estaciones HAPS puede adoptarse en el plano nacional, esta implantación puede afectar a las administraciones vecinas, particularmente de los pequeños países;

- j) que se han emprendido estudios técnicos sobre las características de los sistemas que utilizan estaciones HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz y sobre los requisitos de coordinación y compartición entre los sistemas que utilizan estaciones HAPS y los sistemas del servicio fijo convencional, el de radioastronomía y otros servicios, pero que siguen realizándose otros estudios sobre la posibilidad de interferencia entre dichos sistemas;
- k) que el servicio de radioastronomía tiene atribuciones primarias en las bandas 42,5-43,5 GHz y 48,94-49,04 GHz;
- l) que los resultados de los estudios presentados por el UIT-R indican que, en las bandas 47,2-47,5/47,9-48,2 GHz designadas por la CMR-97, la compartición entre los sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones HAPS y otros sistemas convencionales del servicio fijo en la misma zona exigirá el desarrollo y aplicación de técnicas adecuadas para la reducción de la interferencia;
- m) que el número **S5.552** insta a las administraciones a que reserven la utilización de la banda 47,2-49,2 GHz por el servicio fijo por satélite para los enlaces de conexión necesarios del servicio de radiodifusión por satélite, y que los estudios del UIT-R indican que sería posible la compartición de las estaciones en plataformas a gran altitud del servicio fijo con los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite;
- n) que los estudios del UIT-R en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz indican que la compartición entre sistemas del servicio fijo que utilizan estaciones HAPS y el SFS podría ser viable bajo ciertas condiciones, tales como la separación geográfica entre los sistemas que emplean estaciones HAPS y las estaciones terrenas del SFS;
- o) que, como las bandas situadas alrededor de 47 GHz son más susceptibles a la atenuación debida a la lluvia en determinadas zonas de la Región 3, se ha propuesto en el UIT-R para la Región 3 la gama 18-32 GHz para la posible identificación de espectro adicional, y que se están efectuando estudios preliminares para dichas bandas;
- p) que la gama 18-32 GHz ya es utilizada intensamente por una serie de servicios diferentes y una serie de otros tipos de aplicaciones en el servicio fijo;
- q) que en las notas [**S5.5SSS**] y [**S5.5RRR**] se permite utilizar las estaciones HAPS en el servicio fijo en las bandas 27,5-28,35 y 31,0-31,3 GHz en ciertos países a condición de que no causen interferencia ni requieran protección, para afrontar los problemas de atenuación debida a la lluvia que guardan relación con la banda situada alrededor de 47 GHz señalada en el *considerando b)* anterior;
- r) que deberían estudiarse las cuestiones técnicas, de compartición y de reglamentación a fin de determinar criterios para el funcionamiento de las estaciones HAPS en las bandas mencionadas en el *considerando q)* anterior;
- s) que la banda 31,3-31,8 GHz se ha atribuido a los servicios de radioastronomía, de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) y la banda 31,8-32,3 GHz se ha atribuido al servicio de investigación espacial (espacio lejano), y que es necesario proteger adecuadamente esos servicios contra las emisiones no deseadas, teniendo en cuenta el número **S5.340** y los criterios de interferencia expuestos en las Recomendaciones UIT-R SA.1029 y UIT-R RA.769,

resuelve

- 1 que se inste a las administraciones a que faciliten la coordinación entre las estaciones HAPS del servicio fijo que funcionan en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz, y otros servicios con atribuciones a título primario y con igualdad de derechos en su territorio y en los territorios adyacentes;
- 2 que se empleen con carácter provisional los procedimientos del artículo **S9** para la coordinación entre los sistemas por satélite y los sistemas que utilizan estaciones HAPS en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz;
- 3 que se invite a la CMR-03 a examinar los resultados de los estudios más abajo especificados y las posibilidades de mejorar las disposiciones reglamentarias en el sentido de facilitar una aplicación más amplia de estas tecnologías de plataformas a gran altitud,

pide al UIT-R

- 1 que estudie las disposiciones reglamentarias que se podrían necesitar para abordar los casos en que la instalación de sistemas que utilizan estaciones HAPS en el territorio de una administración pudiera afectar a las administraciones vecinas;
- 2 que continúe realizando estudios sobre los criterios técnicos apropiados de compartición para las situaciones aludidas en el *considerando j*);
- 3 que, teniendo en cuenta las necesidades de otros sistemas del servicio fijo y de otros servicios, efectúe, con carácter urgente, estudios sobre la viabilidad de identificar frecuencias adecuadas, además de la banda apareada 2 x 300 MHz en 47 GHz, para su utilización por las estaciones HAPS del servicio fijo en la gama 18-32 GHz en la Región 3, centrándose, aunque no exclusivamente, en las bandas 27,5-28,35 GHz y 31,0-31,3 GHz,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

1 que se mantengan las notificaciones relativas a las estaciones HAPS recibidas por la Oficina antes del 22 de noviembre de 1997 e inscritas provisionalmente en el Registro Internacional de Frecuencias de conformidad con el reglamento provisional establecido por la Junta;

2 que, a partir del 22 de noviembre de 1997, y hasta que la CMR-03 examine los estudios de compartición indicados en el *considerando j*), así como el proceso de notificación, la Oficina acepte las notificaciones en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz sólo para las estaciones HAPS del servicio fijo y los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite, siga tramitando las notificaciones de redes del servicio fijo por satélite (salvo para enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite) sobre las cuales se haya recibido antes del 27 de octubre de 1997 la información completa para su publicación anticipada, e informe en consecuencia a las administraciones notificantes.

SUP

RESOLUCIÓN 126 (CMR-97)

Utilización de la banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz para sistemas de alta densidad del servicio fijo

MOD

RESOLUCIÓN 342 (Rev.CMR-2000)

**Nuevas tecnologías para mejorar la eficacia
de utilización de la banda 156-174 MHz por las
estaciones del servicio móvil marítimo**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que el orden del día de esta Conferencia incluye la consideración del uso de la nueva tecnología digital para el servicio móvil marítimo en la banda 156-174 MHz y la consecuente revisión del apéndice **S18**;
- b)* la Recomendación **318 (Mob-87)** en particular los *advirtiendo b) y c)*;
- c)* que el apéndice **S18** del Reglamento de Radiocomunicaciones identifica las frecuencias que deben utilizarse para las comunicaciones de socorro y seguridad de carácter internacional;
- d)* que la introducción de una nueva tecnología digital en el servicio móvil marítimo no debe perturbar las comunicaciones de socorro y seguridad en la banda de ondas métricas, incluidas las que establece el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), 1974, modificado;
- e)* que la fecha para la plena implementación del SMSSM era el 1 de febrero de 1999;
- f)* que el UIT-R está realizando estudios para mejorar la eficacia en la utilización de esta banda y que estos estudios aún no han finalizado;
- g)* que las modificaciones que se introduzcan en dicho apéndice **S18** no deben ir en detrimento de la futura utilización de estas frecuencias o las capacidades de los sistemas o nuevas aplicaciones necesarias para su utilización por el servicio móvil marítimo;
- h)* que la congestión en las frecuencias del apéndice **S18** exige la aplicación de nuevas tecnologías eficaces;
- i)* que el empleo de nuevas tecnologías digitales en las comunicaciones marítimas mediante frecuencias de las bandas de ondas métricas facilitará la satisfacción de las incipientes necesidades de nuevos servicios;
- j)* que el UIT-R aprobó la Recomendación UIT-R M.1312 relativa a una solución a largo plazo para mejorar la eficacia de la utilización de la banda 156-174 MHz por las estaciones del servicio móvil marítimo;

k) que el UIT-R aprobó la Recomendación UIT-R M.1371 relativa a las características técnicas de un sistema universal de identificación automática a bordo de barco en el que se utiliza el acceso múltiple por división en el tiempo en la banda de ondas métricas del servicio móvil marítimo;

l) que es necesario mantener algunos canales dúplex para aplicaciones específicas,
observando

a) que posiblemente el mercado marítimo mundial no tenga un tamaño suficiente como para garantizar el desarrollo de un nuevo sistema destinado únicamente al servicio marítimo;

b) que los sistemas digitales han sido implementados con éxito en el servicio móvil terrestre,

observando además

que esta Conferencia ha modificado el apéndice **S18** con la adición de la nota o) para hacer posible la utilización voluntaria de diversos canales o bandas creados por la conversión de algunos canales dúplex en canales símplex, para efectuar las pruebas iniciales y para la posible introducción futura de las nuevas tecnologías,

resuelve

1 que para hacer posible el pleno interfuncionamiento a escala mundial de los equipos a bordo de barcos, el apéndice **S18** deberá referirse a una o más tecnologías que permitan el interfuncionamiento a escala mundial;

2 que tan pronto como se completen los estudios del UIT-R, una futura Conferencia competente en el tema debería considerar cualesquiera otros cambios necesarios en el apéndice **S18** para que el servicio móvil marítimo pueda hacer uso de las nuevas tecnologías,

invita al UIT-R

a que finalice los estudios necesarios para:

- a) identificar las futuras necesidades del servicio móvil marítimo;
- b) identificar las características técnicas pertinentes del sistema o los sistemas interfuncionantes que han de sustituir a la tecnología actual;
- c) identificar las modificaciones que es necesario introducir en el Cuadro de atribución de frecuencias contenido en el apéndice **S18**;
- d) recomendar un plan de transición para la introducción de las nuevas tecnologías;
- e) recomendar medios para la introducción de nuevas tecnologías asegurando al mismo tiempo el cumplimiento de los requisitos de socorro y seguridad,

encarga al Secretario General

que comunique la presente Resolución a la Organización Marítima Internacional y a la Asociación Internacional de Señalización Marítima.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/4] (CMR-2000)

**Examen por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
competente de las cuestiones relativas a la compartición y a la compatibilidad de
bandas adyacentes entre los servicios pasivos y activos
por encima de 71 GHz**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que las modificaciones introducidas al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por la CMR-2000 en las bandas por encima de 71 GHz se basaron en las necesidades conocidas en el momento de la Conferencia;
- b)* que las necesidades de espectro del servicio pasivo por encima de 71 GHz se basan en fenómenos físicos, y por ende son bien conocidas y están reflejadas en las modificaciones introducidas en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por la CMR-2000;
- c)* que varias bandas por encima de 71 GHz ya son utilizadas por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y el servicio de investigación espacial (pasivo), porque son bandas que poseen características únicas para medir parámetros atmosféricos específicos;
- d)* que en la actualidad sólo hay un conocimiento limitado de las necesidades y los planes de explotación de los servicios activos que funcionan en las bandas por encima de 71 GHz;
- e)* que en el pasado los adelantos tecnológicos han permitido el funcionamiento de sistemas de comunicación viables en frecuencias cada vez superiores, y puede preverse que esto continúe, de modo que en el futuro se disponga de tecnología de comunicaciones para bandas de frecuencias por encima de 71 GHz;
- f)* que en el futuro, se deberían tener en cuenta otras necesidades de espectro de los servicios activos y pasivos cuando estén disponibles las nuevas tecnologías;
- g)* que, a raíz de las revisiones al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por parte de la CMR-2000, podrán necesitarse estudios de compartición relativos a los servicios en algunas bandas por encima de 71 GHz;

- h) que se han elaborado criterios de interferencia para los sensores pasivos, que figuran en la Recomendación UIT-R SA.1029;
- i) que se han elaborado criterios de protección para la radioastronomía, que figuran en la Recomendación UIT-R RA.769;
- j) que se han hecho varias atribuciones para enlaces satelitales descendentes en bandas adyacentes a las atribuidas al servicio de radioastronomía;
- k) que el UIT-R aún no ha elaborado plenamente los criterios de compartición para los servicios activos y pasivos en las bandas por encima de 71 GHz;
- l) que para garantizar la protección de los servicios pasivos por encima de 71 GHz la CMR-2000 evitó otorgar atribuciones simultáneas a los servicios activos y pasivos en algunas bandas, tales como 100-102 GHz, 148,5-151,5 GHz y 226-231,5 GHz, a fin de prevenir posibles problemas de compartición,

reconociendo

que en la medida de lo posible, la carga de la compartición entre los servicios activos y pasivos debe estar distribuida equitativamente entre los servicios que disponen de las atribuciones,

resuelve

que en una futura conferencia competente se consideren los resultados de los estudios del UIT-R con miras a revisar, según proceda, el Reglamento de Radiocomunicaciones, para responder a las nuevas necesidades de los servicios activos, tomando en cuenta las necesidades de los servicios pasivos, en las bandas por encima de 71 GHz,

insta a las administraciones

a que tomen nota de la posibilidad de introducir cambios en el artículo S5 para tener en cuenta las nuevas necesidades de los servicios activos, como se indica en esta Resolución, y a que tengan esto en cuenta en la elaboración de las políticas y de la reglamentación,

invita al UIT-R

- 1 a que continúe sus estudios para determinar si es posible, y en qué condiciones, la compartición entre servicios activos y pasivos en las bandas por encima de 71 GHz, como 100-102 GHz, 116-122,25 GHz, 148,5-151,5 GHz, 174,8-191,8 GHz, 226-231,5 GHz y 235-238 GHz, pero sin limitarse a ellas;
- 2 a que estudie los medios para evitar las interferencias en las bandas adyacentes causadas por los servicios espaciales (enlace descendente) al servicio de radioastronomía en las bandas por encima de 71 GHz;
- 3 a que en sus estudios tome en cuenta (en la medida de lo posible) el principio de compartición de la carga;
- 4 a que complete los estudios necesarios, tan pronto como se conozcan las características técnicas de los servicios activos en esas bandas;
- 5 a que elabore Recomendaciones en que se especifiquen los criterios de compartición para las bandas en que sea viable la compartición,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales pertinentes.

ADD

RESOLUCIÓN [COM5/5] (CMR-2000)

Examen por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente de las cuestiones relativas a la compartición entre los servicios activos por encima de 71 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que introdujo modificaciones al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias por encima de 71 GHz, tras la consideración de las cuestiones relativas a los servicios científicos;
- b) que hay varios servicios activos con asignaciones a título primario con igualdad de derechos en algunas bandas por encima de 71 GHz en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias revisado por la CMR-2000;
- c) que existe un conocimiento limitado de las características de los servicios activos que pueden desarrollarse para funcionar en bandas por encima de 71 GHz;

- d) que en el UIT-R aún no se han elaborado plenamente los criterios para la compartición entre servicios activos en las bandas por encima de 71 GHz;
- e) que la compartición entre múltiples servicios activos con asignaciones a título primario con igualdad de derechos puede obstaculizar el desarrollo de cada servicio activo en las bandas por encima de 71 GHz;
- f) que la tecnología para algunos servicios activos puede estar disponible en el mercado antes que para otros servicios activos;
- g) que debería haber suficiente espectro disponible para los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en un momento ulterior,

tomando nota

de que es necesario elaborar criterios de compartición que puedan utilizarse en una futura conferencia para determinar en qué medida la compartición entre múltiples servicios activos con asignaciones a título primario con igualdad de derechos es posible en cada una de las bandas,

resuelve

- 1 que se tomen las medidas adecuadas para satisfacer las necesidades de espectro de los servicios activos para los cuales la tecnología esté disponible en el mercado en un momento ulterior;
- 2 que se elaboren criterios de compartición para los servicios activos con asignaciones a título primario con igualdad de derechos en las bandas por encima de 71 GHz;
- 3 que los criterios de compartición elaborados sienten las bases para un examen de las atribuciones a servicios activos por encima de 71 GHz en una futura conferencia competente, si fuera necesario,

insta a las administraciones

a completar los estudios necesarios con miras a presentar, en el momento oportuno, la información técnica que probablemente sea necesaria como base para la labor de una futura conferencia competente,

encarga al Secretario General

que señale esta Resolución a la atención de las organizaciones internacionales y regionales pertinentes.

RESOLUCIÓN [COM5/11] (CMR-2000)

Elaboración de las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora del servicio de investigación espacial (espacio lejano) con estaciones transmisoras de sistemas de alta densidad del servicio fijo en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la banda 31,8-32,3 GHz está atribuida al servicio de investigación espacial (espacio lejano), la banda 37-38 GHz está atribuida al servicio de investigación espacial (espacio-Tierra) y ambas bandas están atribuidas a título primario al servicio fijo para la utilización de aplicaciones de alta densidad y a otros servicios;
- b) que la banda 31,8-32,3 GHz brinda ventajas únicas para las misiones en el espacio lejano;
- c) que las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial que funcionan en dicha banda utilizan antenas de muy elevada ganancia y amplificadores de muy bajo ruido para poder captar señales débiles procedentes del espacio lejano;
- d) que está previsto desplegar un gran número de estaciones del servicio fijo en estas bandas en zonas urbanas de gran extensión geográfica;
- e) que se han iniciado estudios para determinar (en magnitudes del orden del 0,001% del tiempo, lo que corresponde a los criterios de protección estipulados en las Recomendaciones UIT-R SA.1396 y SA.1157) la propagación anómala a corto plazo de emisiones procedentes de estaciones transmisoras dispersas en una zona geográfica de gran extensión hacia una sola estación terrena receptora (propagación zona-punto);
- f) que los estudios preliminares del UIT-R indican que la distancia de coordinación entre una estación terrena del servicio de investigación espacial (espacio lejano) y una sola zona urbana puede ser del orden de 250 km;
- g) que actualmente hay tres estaciones terrenas del servicio de investigación espacial (espacio lejano) que funcionan o está previsto que funcionen cerca de Goldstone (Estados Unidos), Madrid (España) y Canberra (Australia) y que se piensa poner en servicio diez estaciones terrenas más,

observando

que la Resolución [COM4/1] proporciona un mecanismo para actualizar, como se ha solicitado, el apéndice S7,

resuelve invitar al UIT-R

a elaborar con carácter de urgencia las bases técnicas para determinar la zona de coordinación de una estación terrena receptora del servicio de investigación espacial (espacio lejano) con estaciones de transmisión de alta densidad del servicio fijo en las bandas 31,8-32,3 GHz y 37-38 GHz,

insta a las administraciones

a participar activamente en los estudios precitados, presentando contribuciones al UIT-R.

RESOLUCIÓN [COM5/14] (CMR-2000)

Viabilidad de la utilización de estaciones en plataformas a gran altitud en los servicios fijo y móvil en las bandas de frecuencias por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente para radiocomunicaciones terrenales

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la UIT tiene por objeto, entre otras cosas, "promover la extensión de los beneficios de las nuevas tecnologías de telecomunicaciones a todos los habitantes del Planeta" (número 6 de la Constitución de la UIT (Ginebra, 1992);
- b) que los sistemas basados en nuevas tecnologías que utilizan estaciones en plataformas a gran altitud (HAPS) pueden utilizarse para varias aplicaciones, por ejemplo, los servicios competitivos de gran capacidad en las zonas urbanas y rurales;
- c) que la CMR-97 dispuso la utilización de estaciones HAPS en el servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz (véase la Resolución 122);
- d) que la zona visible desde una estación HAPS puede estar dentro de un país o puede cubrir también países vecinos, según su altitud;
- e) que algunas administraciones tienen la intención de hacer funcionar sistemas que utilizan estaciones HAPS en las bandas atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a los servicios de radiocomunicación terrenal, por ejemplo, el servicio fijo y el servicio móvil,

reconociendo

- a) que el UIT-R ha realizado estudios sobre la distancia geométrica de coordinación para la distancia visible desde las estaciones HAPS, según se describe en la Recomendación UIT-R F.1501,

resuelve

recomendar a la CMR-03 que considere la posibilidad de facilitar el establecimiento de sistemas que utilizan estaciones HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o sus notas a las radiocomunicaciones terrenales,

invita al UIT-R

a realizar, con carácter de urgencia, los estudios reglamentarios y técnicos necesarios para determinar la posibilidad de facilitar el establecimiento de sistemas que utilizan estaciones HAPS en los servicios fijo y móvil en las bandas por encima de 3 GHz atribuidas exclusivamente en el Cuadro de atribución de frecuencias o sus notas a las radiocomunicaciones terrenales, teniendo en cuenta la utilización existente y las futuras necesidades en estas bandas y cualquier posible efecto sobre las atribuciones en las bandas adyacentes,

alienta a las administraciones

a contribuir activamente a los estudios de compartición de conformidad con la presente Resolución.

UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



CMR-2000

CONFERENCIA MUNDIAL DE
RADIOCOMUNICACIONES

Documento 396-S
24 de mayo de 2000

ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

B.3

SESIÓN PLENARIA

**TERCERA SERIE DE TEXTOS SOMETIDOS POR LA
COMISIÓN DE REDACCIÓN A LA PLENARIA**

Los textos seguidamente relacionados se someten a la Plenaria en **primera lectura**:

Origen	Documento	Título
COM 4	362	APÉNDICE S7

Anexo: 107 páginas

SUP

APÉNDICE S7

Método para determinar la zona de coordinación de una estación terrena en bandas de frecuencias comprendidas entre 1 GHz y 40 GHz, compartidas entre servicios de radiocomunicación espacial y terrenal

ADD

APÉNDICE S7

Métodos para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz**1 Introducción**

Este apéndice trata de la determinación de la zona de coordinación (véase el número **S1.171**) alrededor de una estación terrena transmisora o receptora que comparte espectro en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz con servicios de radiocomunicaciones terrenales, o con estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto.

La zona de coordinación representa la zona que rodea a una estación terrena que comparte la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales, o la zona que rodea a una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras, dentro de la cual el nivel de interferencia admisible puede ser rebasado y, por tanto, se requiere la coordinación. La zona de coordinación se determina sobre la base de las características conocidas de la estación terrena coordinadora y sobre hipótesis prudentes para el trayecto de propagación y para los parámetros de sistema de las estaciones terrenas desconocidas (véanse los cuadros 7 y 8 del anexo 7) o de las estaciones terrenas receptoras desconocidas (cuadro 9 del anexo 7), que comparten la misma banda de frecuencias.

1.1 Visión general

Este apéndice contiene los procedimientos y parámetros de sistema necesarios para calcular la zona de coordinación de una estación terrena, incluidas las distancias predeterminadas.

Los procedimientos permiten determinar una distancia, en todas las direcciones acimutales, desde una estación terrena transmisora o receptora, más allá de la cual cabría esperar que la pérdida de trayecto prevista exceda de un valor indicado para todo el tiempo, salvo un porcentaje de tiempo especificado. Esta distancia se denomina distancia de coordinación (véase el número **S1.173**). Cuando la distancia de coordinación es determinada para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, define un contorno de distancia, denominado el contorno de coordinación (véase el número **S1.172**), que delimita la zona de coordinación.

Es importante señalar que, aunque la determinación de la zona de coordinación se basa en criterios técnicos, representa un concepto reglamentario. Su finalidad es identificar la zona dentro de la cual hay que efectuar evaluaciones detalladas del riesgo de interferencia para determinar si la estación terrena coordinadora o cualquiera de las estaciones terrenales, o, en el caso de una asignación bidireccional, cualquiera de las estaciones terrenales receptoras que comparten la misma banda de frecuencias, experimentarán niveles de interferencia inadmisibles. En consecuencia, la zona de coordinación no es una zona de exclusión dentro de la cual se prohíbe la compartición de frecuencias entre la estación terrena y estaciones terrenales u otras estaciones terrenales, sino la zona dentro de la cual hay que realizar cálculos más detallados. En la mayoría de los casos, un análisis más detallado demostrará que la compartición dentro de la zona de coordinación es posible, dado que el procedimiento para determinar la zona de coordinación se basa en hipótesis desfavorables con respecto al riesgo de interferencia.

Para determinar la zona de coordinación, deben considerarse dos casos distintos:

- el caso de la estación terrena, cuando es transmisora y, por tanto, puede causar interferencia a las estaciones receptoras terrenales o terrenales;
- el caso de la estación terrena cuando es receptora y, por tanto, puede recibir interferencia de estaciones terrenales transmisoras.

Se efectúan cálculos distintos separados para los mecanismos de propagación en el círculo máximo (modo de propagación (1)) y, si lo requiere el caso de compartición (véase el § 1.4), para la dispersión debida a hidrometeoros (modo de propagación (2)). El contorno de coordinación se determina entonces utilizando la mayor distancia prevista por los cálculos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2) para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora. Se producen contornos de coordinación distintos para cada caso de compartición. En el § 1.6 se proporcionan directrices y ejemplos de la construcción de contornos de coordinación, y sus contornos asociados del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2).

Para facilitar el examen bilateral, puede ser útil calcular contornos adicionales, definiendo zonas más pequeñas, basadas en hipótesis menos conservadoras que las utilizadas para el cálculo del contorno de coordinación.

1.2 Estructura de este apéndice

En este apéndice, los principios generales están separados del texto detallado sobre los métodos. Los principios forman parte del cuerpo principal de este apéndice y los métodos son objeto de una serie de anexos que permiten al usuario seleccionar solamente aquellas secciones que son pertinentes para un caso de compartición específico.

El cuadro 1 se proporciona para ayudar al usuario a utilizar el apéndice y los anexos, y indica también las secciones pertinentes que tienen que ser examinadas para un caso de coordinación específico.

CUADRO 1

Referencia cruzada entre escenarios de compartición y métodos de cálculo

Secciones aplicables y anexos	Escenarios de compartición de § 1.4						
	§ 1.4.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias	§ 1.4.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias ¹	§ 1.4.3 Estaciones terrenas que funcionan tanto con estaciones espaciales geoestacionarias como no geoestacionarias	§ 1.4.4 Estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente	§ 1.4.5 Estaciones terrenas del servicio de radiodifusión por satélite	§ 1.4.6 Estaciones terrenas del servicio móvil (salvo móvil aeronáutico)	§ 1.4.7 Estaciones terrenas del servicio móvil aeronáutico
§ 1.3 Conceptos básicos	X	X	X	X	X	X	X
§ 1.5 Conceptos relativos al modelo de propagación	X	X	X	X	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según proceda y § 1.6	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según proceda y § 1.6	Véanse § 1.4.1, § 1.4.2, § 1.4.3 o § 1.4.4 según proceda y § 1.6
§ 1.6 Contorno de coordinación: Conceptos y trazados	X	X	X	X			
§ 2.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias	X		X				
§ 2.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias		X	X				
§ 3 Determinación de la zona de coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente				X			
§ 4 Consideraciones generales para determinar la distancia requerida en el modo de propagación (1)	X	X	X	X			
§ 5 Consideraciones generales sobre la determinación de la distancia requerida en el modo de propagación (2)	X		X				
Anexo 1 Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (1)	X	X	X	X			
Anexo 2 Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (2)	X		X				

Anexo 3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales geoestacionarias	X		X				
Anexo 4 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias		X	X	X			
Anexo 5 Determinación de la zona de coordinación para una estación terrena transmisora con respecto a estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente				X			
Anexo 6 Contornos suplementarios y contornos auxiliares	X		X				
Anexo 7 Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena	X	X	X	X			

¹ Para las estaciones terrenas que utilizan antenas sin seguimiento, se utiliza el procedimiento indicado en el § 2.1. Para las estaciones terrenas que utilizan antenas no directivas, se utilizan los procedimientos del § 2.1.1.

1.3 Conceptos básicos

La determinación de la zona de coordinación se basa en el concepto de la potencia de interferencia admisible en los terminales de la antena de una estación receptora terrenal o terrena. Por consiguiente, la atenuación requerida para limitar el nivel de interferencia entre una estación transmisora terrenal o terrena y una estación receptora terrenal o terrena a la potencia de interferencia admisible durante $p\%$ del tiempo se representa mediante la "atenuación requerida mínima", que es la atenuación que tiene que ser igualada o rebasada por la pérdida prevista en el trayecto durante todo el tiempo, salvo el $p\%$ ¹.

Para el modo de propagación (1), se aplica la siguiente ecuación:

$$L_b(p) = P_t + G_t + G_r - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (1)$$

donde:

- p : porcentaje de tiempo máximo durante el cual la potencia de interferencia admisible puede ser rebasada;
- $L_b(p)$: atenuación requerida mínima (dB) del modo de propagación (1) durante el $p\%$ del tiempo; este valor debe ser rebasado por la pérdida prevista en el trayecto del modo de propagación (1) durante todo el tiempo, salvo el $p\%$;
- P_t : nivel de potencia transmisora disponible máxima (dBW) en la anchura de banda de referencia en los terminales de la antena de una estación transmisora terrenal o terrena;
- $P_r(p)$: potencia de interferencia admisible de una emisión interferente (dBW) en la anchura de banda de referencia que no será rebasada durante más del $p\%$ en los terminales de la antena de una estación receptora terrenal o terrena que puede sufrir interferencia, cuando la emisión interferente se origina en una sola fuente;
- G_t : ganancia (dB con respecto a la ganancia isotrópica) de la antena de la estación transmisora terrenal o terrena. Para una estación terrena transmisora, ésta es la ganancia de antena hacia el horizonte físico en un acimut dado; para una estación terrenal transmisora, se ha de utilizar la ganancia de antena prevista máxima en el eje del haz principal;
- G_r : ganancia (dB con respecto a ganancia isotrópica) de la antena receptora de la estación terrenal o estación terrena que puede sufrir interferencia. Para una estación terrena receptora, ésta es la ganancia hacia el horizonte físico en un acimut dado; para una estación terrenal receptora, se ha de utilizar la ganancia de antena máxima en el eje del haz principal.

En el caso de una estación terrena receptora, la potencia de interferencia admisible $P_r(p)$ se especifica con respecto al porcentaje de tiempo real durante el cual el receptor está en funcionamiento, y no del tiempo transcurrido total.

¹ Cuando p es un pequeño porcentaje de tiempo, comprendido entre el 0,001% y el 1,0%, la interferencia se denomina "a corto plazo"; si $p \geq 20\%$, se denomina "a largo plazo" (véase § 1.5.3).

Para el modo de propagación (2), hay un proceso de dispersión de volumen y se precisa una modificación del método anterior. Cuando el haz de la antena de la estación terrena coordinadora intercepta una célula de lluvia, se puede formar un volumen común con un haz de la estación terrenal o un haz de la estación terrena (que funcionan en el sentido de transmisión opuesto en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente). En el caso de una estación terrenal, se supone que la anchura del haz de la estación terrenal es relativamente grande en comparación con el de la estación terrena coordinadora (los valores de ganancia de la estación terrenal figuran en los cuadros 7 y 8 del anexo 7) y que la estación terrenal está a cierta distancia del volumen común. Por tanto, se supone que el haz de la estación terrenal ilumina toda la célula de lluvia, que está representada por un cilindro vertical que contiene hidrometeoros que producen una dispersión isotrópica de las señales. Este proceso de dispersión puede originar el acoplamiento accidental entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales o las estaciones terrenales que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, a través del volumen común.

La ganancia de la antena de la estación terrena y su anchura de haz son interdependientes. El tamaño del volumen común y el número de señales que han experimentado dispersión en ese volumen aumentan a medida que disminuye la ganancia de antena de la estación terrena que transmite o recibe estas señales, y un efecto compensa el otro. En la ecuación (2-11) se incluye un término que aproxima la integral completa requerida para evaluar el proceso de dispersión de volumen dentro del haz de la antena de la estación terrena. Por consiguiente, en el procedimiento para evaluar la interferencia que pueden producir los mecanismos del modo de propagación (2), se puede hacer una hipótesis simplificadora de que la atenuación de trayecto es independiente de la ganancia de la antena de la estación terrena².

Por tanto, para el modo de propagación (2), la ecuación (1) se reduce a:

$$L_x(p) = P_t + G_x - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (2)$$

donde:

$L_x(p)$: atenuación mínima requerida para el modo de propagación (2).

G_x : ganancia de antena máxima (dBi) supuesta para la estación terrenal. Los cuadros 7 y 8 del anexo 7 dan los valores de G_x en las distintas bandas de frecuencias.

Con el fin de facilitar el cálculo de los contornos auxiliares del modo de propagación (2) (véase el anexo 6), el cálculo se ha modificado aún más, colocando la ganancia de la antena de la red terrenal G_x dentro del bucle iterativo utilizado para los cálculos de la pérdida requerida del modo de propagación (2)³.

² Si la antena de la estación terrena tiene una gran anchura de haz, el método se puede utilizar aún para determinar el contorno del modo de propagación (2). Sin embargo, dado que el haz de la antena puede ser mayor que la célula de lluvia y que por esto puede no estar totalmente relleno con hidrometeoros, cabría la posibilidad de sobrestimar ligeramente el riesgo de interferencia.

³ Véase la ecuación (2-21).

Por consiguiente, la ecuación (2) se reduce adicionalmente a:

$$L(p) = P_t - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (3)$$

donde:

$L(p)$: atenuación requerida mínima (dB) del modo de propagación (2) durante $p\%$ del tiempo; este valor debe ser rebasado por la pérdida prevista en el trayecto del modo de propagación (2) durante todo el tiempo, salvo el $p\%$.

Para ambos modos de propagación, P_t y $P_r(p)$ se definen para la misma anchura de banda de radiofrecuencia (la anchura de banda de referencia). Además $L_b(p)$, $L(p)$ y $P_r(p)$ se definen para el mismo pequeño porcentaje de tiempo, y estos valores son fijados por los criterios de calidad de funcionamiento de la estación receptora terrenal o terrena, que puede sufrir interferencia.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, el anexo 3 proporciona el método numérico para determinar el ángulo mínimo entre el eje del haz principal de la antena de la estación terrena y el horizonte físico en función del acimut, y la ganancia de antena correspondiente. En el caso de una estación espacial en una órbita geoestacionaria ligeramente inclinada, el ángulo de elevación mínimo y la ganancia en la dirección del horizonte correspondiente dependerán del ángulo de inclinación máximo que ha de ser coordinado.

Para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, la ganancia de la antena de la estación terrena en la dirección del horizonte varía en función del tiempo y en el anexo 4 figuran los métodos numéricos para su determinación.

Para una estación terrena que funciona en una banda de frecuencias con una atribución bidireccional, la ganancia de antena que se ha de utilizar para determinar la atenuación requerida mínima del modo de propagación (1) se calcula utilizando los métodos indicados en el anexo 3 y en el anexo 4, según proceda.

La determinación de la zona de coordinación requiere el cálculo de la pérdida prevista en el trayecto y su comparación con la atenuación necesaria mínima, para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, donde:

- la atenuación prevista en el trayecto depende de varios factores, que incluyen la longitud y la geometría general del trayecto interferente (por ejemplo, puntería de la antena, ángulo de elevación hacia el horizonte), la directividad de la antena, las condiciones radioclimáticas, y el porcentaje de tiempo durante el cual la atenuación prevista en el trayecto es menor que la pérdida requerida mínima; y
- la atenuación requerida mínima se basa en las consideraciones relativas al modelo del sistema y de la interferencia.

La distancia de coordinación requerida es la distancia en la cual estas dos atenuaciones son consideradas iguales para el porcentaje de tiempo indicado.

Al determinar la zona de coordinación, se conocen los parámetros pertinentes de la estación terrena que efectúa la coordinación, pero el conocimiento de las estaciones terrenales o de las otras estaciones terrenales que comparten la gama de frecuencias es limitado. Por tanto, es necesario depender de parámetros de sistema supuestos para las estaciones receptoras terrenales o terrenales desconocidas. Además, se desconocen muchos aspectos del trayecto de interferencia entre la estación terrena que efectúa la coordinación y las estaciones terrenales u otras estaciones terrenales (por ejemplo, geometría y directividad de la antena).

La determinación de la zona de coordinación se basa en hipótesis desfavorables relativas a los valores de parámetros de sistema y la geometría del trayecto de interferencia. Sin embargo, en determinadas circunstancias, no es realista suponer que todos los valores del caso más desfavorable se producirán simultáneamente, lo que conduce a valores innecesariamente grandes de la atenuación requerida mínima. Esto podría producir zonas de coordinación innecesariamente grandes. Para el modo de propagación (1), los análisis detallados, apoyados por amplia experiencia operacional, han mostrado que la atenuación requerida mínima del modo de propagación (1) se puede reducir debido a la probabilidad muy pequeña de que se produzcan simultáneamente las hipótesis del caso más desfavorable para los valores de parámetros de sistema y la geometría del trayecto de interferencia. Por tanto, se aplica una corrección en el cálculo de la atenuación prevista en el trayecto del modo de propagación (1) en el caso de compartición apropiado, para tener en cuenta las ventajas que se han de derivar de estos efectos mitigadores. La aplicación de este factor de corrección se describe más detalladamente en § 4.4.

Esta corrección se aplica a los casos de coordinación con el servicio fijo. Depende de la frecuencia, de la distancia y del trayecto. No se aplica en el caso de la coordinación de una estación terrena con estaciones móviles o con otras estaciones terrenales que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, ni en el caso de la propagación por dispersión de hidrometeoros (modo de propagación (2)).

Se utilizan varios modelos de propagación para tratar los mecanismos de propagación que existen en toda la gama de frecuencias. Estos modelos predicen la pérdida de trayecto como una función monótona creciente de la distancia. Por consiguiente, las distancias de coordinación son determinadas calculando iterativamente la pérdida de trayecto para una distancia creciente hasta que se alcanza la atenuación requerida mínima, o se alcanza la distancia máxima de cálculo pertinente (véase § 1.5.3).

El método iterativo comienza siempre en un valor definido de distancia mínima, d_{min} en km, y la iteración se realiza utilizando un tamaño de paso uniforme (s km) para aumentar la distancia. Se recomienda un tamaño de paso de 1 km.

1.4 Casos de compartición

En las subsecciones siguientes se describen las hipótesis básicas hechas para los distintos casos de compartición de estaciones terrenas. Estas subsecciones tienen que ser leídas junto con la información que figura en el cuadro 1 y en el § 1.6 que contiene orientaciones sobre la elaboración de un contorno de coordinación. Excepto en los casos especificados en § 1.4.5 a 1.4.7, se supone que las estaciones terrenas en torno a las cuales se determinan las zonas de coordinación son estaciones terrenas fijas con autorización para funcionar en una única ubicación permanente. En el caso de estaciones terrenas que pueden funcionar en varias ubicaciones fijas, las zonas de coordinación se determinan para cada una de dichas ubicaciones.⁴

1.4.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, ésta parece inmóvil con respecto a la Tierra. Sin embargo, las variaciones de las fuerzas de gravitación que actúan en la estación espacial y las limitaciones en el control de posición significan que los parámetros orbitales de la estación espacial geoestacionaria no son constantes. El movimiento con respecto a la posición orbital nominal de la estación espacial en un sentido este/oeste (tolerancia longitudinal) está limitado en el Reglamento de Radiocomunicaciones (véanse los números **S22.6** a **S22.18**), pero no se especifica el movimiento en el sentido norte/sur (excursión de inclinación).

La mitigación del mantenimiento en posición en el sentido norte/sur de una estación espacial geoestacionaria permite que su órbita se incline, con una inclinación que aumenta gradualmente con el tiempo. Por consiguiente, la determinación de la zona de coordinación requiere considerar la amplitud del movimiento de la antena de la estación terrena. Aunque en la práctica la dirección de puntería de la antena de estación terrena puede variar en función del tiempo, la antena de la estación terrena puede también estar apuntando en un sentido durante periodos de tiempo considerables. Por tanto, se supone que la ganancia de la antena de la estación terrena en la dirección del horizonte es constante. Para una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita como la descrita anteriormente, la hipótesis de ganancia hacia el horizonte constante a medida que aumenta el ángulo de inclinación puede conducir a una estimación conservadora de la zona de coordinación, que aumenta al aumentar el ángulo de inclinación.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.1.

⁴ Aunque algunos sistemas fijos por satélite transmiten a estaciones terrenas fijas que funcionan en ubicaciones no especificadas dentro de una zona de servicio definida por una administración, los métodos para determinar las zonas de coordinación se especifican únicamente para ubicaciones concretas. Con el fin de reducir al mínimo el número de estaciones terrenas que requieren coordinación específica en estos casos, las administraciones podrían concluir acuerdos bilaterales basados en distancias calculadas de conformidad con la Recomendación UIT-R SM.1448, a partir de la periferia de una zona de servicio.

1.4.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias pueden utilizar una antena directiva o no directiva. Además, las estaciones terrenas que utilizan una antena directiva pueden seguir el trayecto orbital de una estación espacial no geoestacionaria.

Si bien se supone que una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria tiene una ganancia de antena constante hacia el horizonte, para una antena de estación terrena que está siguiendo el trayecto orbital de una estación espacial no geoestacionaria, la ganancia de antena hacia el horizonte varía en función del tiempo. Por tanto, es necesario estimar la variación de la ganancia de la antena hacia el horizonte en función del tiempo para cada acimut, con el fin de determinar la zona de coordinación. Este procedimiento se describe en § 2.2.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria, el movimiento de una antena de seguimiento con ganancia relativamente alta reduce la probabilidad de interferencia debido a los mecanismos del modo de propagación (2), por lo que las distancias requeridas del modo de propagación (2) serán relativamente cortas. La distancia de coordinación mínima d_{min} (véase § 1.5.3) proporcionará una protección adecuada en estos casos. Por tanto, el contorno del modo de propagación (2) se considera idéntico a un círculo cuyo radio es la distancia de coordinación mínima. En estas circunstancias no hay que efectuar cálculos para el modo de propagación (2) y la zona de coordinación se determina utilizando solamente el procedimiento del modo de propagación (1) indicado en § 2.2.

Para una estación terrena con antena no directiva que funciona con una estación espacial no geoestacionaria la situación es similar, es decir que debido a la baja ganancia las distancias requeridas del modo de propagación (2) serán menores que la distancia de coordinación mínima. En consecuencia, en el caso de antenas no directivas, el contorno del modo de propagación (2) coincide también con el círculo de radio d_{min} y la zona de coordinación se determina utilizando solamente los procedimientos del modo de propagación (1) descritos en § 2.1.1.

Para una estación terrena con antena directiva sin seguimiento que funciona con una estación espacial no geoestacionaria, el riesgo de interferencia proveniente del modo de propagación (2) es idéntico al caso de una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria. En consecuencia, en el caso de antenas directivas sin seguimiento, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2) descritos en § 2.1.

1.4.3 Estaciones terrenas que funcionan tanto con estaciones espaciales geoestacionarias como no geoestacionarias

Para las estaciones terrenas que algunas veces tienen que funcionar con estaciones espaciales geoestacionarias y otras veces con estaciones espaciales no geoestacionarias, se determinan zonas de coordinación distintas para cada tipo de funcionamiento. En estos casos, la zona de coordinación para la estación espacial geoestacionaria se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.1 y la zona de coordinación para la estación espacial no geoestacionaria se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.2. En cada caso, el porcentaje de tiempo, p , se especifica para todo el tiempo de funcionamiento durante el cual se espera que la estación terrena esté recibiendo señales de las estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias, según sea el caso.

1.4.4 Estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

En el caso de estaciones terrenas que funcionan en algunas bandas de frecuencias, puede haber atribuciones a título primario con igualdad de derechos a servicios espaciales que funcionan en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra. En esta situación, cuando dos estaciones terrenas están funcionando en sentidos de transmisión opuestos, sólo es necesario establecer la zona de coordinación para la estación terrena transmisora, pues las estaciones terrenas receptoras son tomadas en consideración automáticamente. Por consiguiente, una estación terrena receptora que funciona en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente sólo se coordinará con una estación terrena transmisora si está situada dentro de la zona de coordinación de ésta.

Para una estación terrena transmisora que funciona con satélites geoestacionarios o no geoestacionarios en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente, la zona de coordinación se determina utilizando los procedimientos descritos en § 3.

1.4.5 Estaciones terrenas del servicio de radiodifusión por satélite

Para las estaciones terrenas de servicios de radiodifusión por satélite que funcionan en bandas no planificadas, la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual funcionan las estaciones terrenas, en una distancia igual a la distancia de coordinación basada en una estación terrena típica del servicio de radiodifusión por satélite. Al calcular la distancia de coordinación, no se puede suponer que se dispone de una protección adicional con respecto al ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena, es decir, $A_h = 0$ dB en el anexo 1, para todos los ángulos acimutales alrededor de la estación terrena.

1.4.6 Estaciones terrenas del servicio móvil (salvo móvil aeronáutico)

Para una estación terrena del servicio móvil (salvo móvil aeronáutico), la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual están funcionando las estaciones terrenas del servicio móvil (salvo móvil aeronáutico), por la distancia de coordinación. Esta distancia puede ser representada por una distancia de coordinación predeterminada (véase cuadro 10 del anexo 7), o puede ser calculada. Al calcular la distancia de coordinación, no se puede suponer que se dispone de una protección adicional con respecto al ángulo de elevación hacia el horizonte de la estación terrena, es decir, $A_h = 0$ dB en el anexo 1, para todos los ángulos de acimut alrededor de la estación terrena.

1.4.7 Estaciones terrenas del servicio móvil aeronáutico

Para las estaciones terrenas del servicio móvil aeronáutico, la zona de coordinación se determina ampliando la periferia de la zona de servicio especificada, dentro de la cual funciona la estación terrena del servicio móvil aeronáutico, en una distancia de coordinación predeterminada (véase cuadro 10 del anexo 7) apropiada para los respectivos servicios.

1.5 Conceptos relativos al modelo de propagación

Para cada modo de propagación, de acuerdo con los requisitos del caso de compartición específico (véase § 1.4), es necesario determinar la pérdida de trayecto prevista. La determinación de esta pérdida se basa en varios mecanismos de propagación.

La interferencia se puede producir a través de una gama de mecanismos de propagación cuya predominancia depende del clima, de la radiofrecuencia, del porcentaje de tiempo de interés, de la distancia y de la topografía del trayecto. En un momento cualquiera, pueden estar presentes uno o más mecanismos. Los mecanismos de propagación que se consideran en este apéndice para determinar los riesgos de interferencia son los siguientes:

- *Difracción:* Se relaciona con las pérdidas por difracción que se producen en el horizonte físico local de la estación terrena. Este efecto se denomina a continuación como "apantallamiento de la ubicación". El resto del trayecto a lo largo de cada dirección radial se considera que es plano, por lo que está libre de pérdidas adicionales por difracción.
- *Dispersión troposférica:* Este mecanismo define el nivel de interferencia "de fondo" para trayectos superiores a unos 100 km, más allá de los cuales el campo de difracción es muy débil.
- *Propagación por conductos de superficie:* Éste es el mecanismo de interferencia a corto plazo más importante sobre agua y en zonas costeras planas, y puede provocar altos niveles de señal en largas distancias, algunas veces más de 500 km. Estas señales pueden rebasar el nivel de "espacio libre" equivalente en determinadas condiciones.
- *Reflexión y refracción de capas elevadas:* El tratamiento de la reflexión y/o refracción por capas a altitudes de hasta algunos centenares de metros es un mecanismo importante que permite que las señales eviten las pérdidas por difracción debidas al terreno subyacente en situaciones geométricas de trayectos favorables. También en este caso el efecto puede ser importante en distancias largas.
- *Dispersión por hidrometeoros:* La dispersión por hidrometeoros puede ser una fuente potencial de interferencia entre transmisores de enlaces terrenales y estaciones terrenas, porque puede actuar isotrópicamente, y por tanto tener un efecto con independencia de si el volumen común está dentro o fuera del trayecto de interferencia de círculo máximo entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales, u otras estaciones terrenas receptoras que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente.

En este apéndice, los fenómenos de propagación se clasifican en los dos modos siguientes:

- *Modo de propagación (1):* Fenómenos de propagación en aire despejado (dispersión troposférica, propagación por conductos, reflexión/refracción de capas, absorción gaseosa y apantallamiento de la ubicación). Estos fenómenos se limitan a la propagación a lo largo del trayecto de círculo máximo.
- *Modo de propagación (2):* Dispersión por hidrometeoros.

1.5.1 Modo de propagación (1)

Para determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1), la gama de frecuencias aplicable se ha dividido en tres partes:

- Para frecuencias de las bandas de ondas métricas/decimétricas entre 100 MHz y 790 MHz y para porcentajes de tiempo del 1% al 50% de un año medio.
- De 790 MHz a 60 GHz y para porcentajes de tiempo de 0,001% a 50% de un año medio.
- De 60 GHz a 105 GHz y para porcentajes de tiempo de 0,001% a 50% de un año medio.

La variación de la pérdida de trayecto prevista debida al ángulo de elevación del horizonte alrededor de una estación terrena se calcula por el método descrito en el § 1 del anexo 1 utilizando los ángulos de elevación del horizonte y distancias a lo largo de diferentes direcciones radiales desde la estación terrena. Para todas las frecuencias entre 100 MHz y 105 GHz, la atenuación procedente de las características del horizonte se incluye en el valor de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1), a menos que su uso se haya prohibido específicamente para un caso de compartición determinado (véanse § 1.4.5 y § 1.4.6).

Al determinar la distancia requerida del modo de propagación (1), el mundo se divide en cuatro zonas radioclimáticas básicas, que se definen a continuación:

- Zona A1: zona costera, es decir, la zona terrestre adyacente a un área de la zona B o zona C (véase más adelante), hasta una altitud de 100 m con respecto al nivel medio del mar o del agua, pero hasta una distancia máxima de 50 km desde la zona B o C más cercana; cuando no hay información más precisa sobre el contorno de 100 m, se puede utilizar un valor aproximado (por ejemplo, 300 pies). Las grandes zonas terrestres interiores de 7 800 km² como mínimo que contienen muchos lagos pequeños, o una red de ríos, que comprenden más del 50% de agua, y donde más del 90% de la zona terrestre está a menos de 100 m sobre el nivel medio del mar, pueden ser incluidas en la zona A1⁵.
- Zona A2: Toda la superficie terrestre, salvo las zonas costeras definidas anteriormente en la zona A1.
- Zona B: Mares "fríos", océanos y grandes masas de aguas interiores situadas a latitudes por encima de 30°, con la excepción del Mar Mediterráneo y el Mar Negro. A los efectos administrativos de la coordinación, se define una "gran" masa de agua interior como aquella que tiene un área de 7 800 km² como mínimo, pero excluyendo las áreas de ríos. Las islas dentro de estas masas de agua se han de incluir como agua dentro del cálculo de esta área si tienen elevaciones inferiores a 100 m sobre el nivel medio del agua para más del 90% de su área. Las islas que no satisfacen estos criterios se deben clasificar como zona terrestre a los efectos del cálculo del área de masas de agua.
- Zona C: Mares "cálidos", y grandes masas de aguas interiores situadas a latitudes por debajo de 30°, así como el Mar Mediterráneo y el Mar Negro.

⁵ Estas zonas adicionales pueden ser declaradas como zonas A1 costeras por las administraciones para su inclusión en el Mapa Mundial Digital de la UIT (IDWM).

1.5.2 Modo de propagación (2)

Para determinar la distancia requerida del modo de propagación (2), la interferencia proveniente de la dispersión por hidrometeoros puede ser pasada por alto en frecuencias por debajo de 1 000 MHz y por encima de 40,5 GHz fuera de la distancia de coordinación mínima (véase § 1.5.3.1). Por debajo de 1 000 MHz, el nivel de la señal dispersa es muy bajo y por encima de 40,5 GHz, aunque se produzca una dispersión importante, la señal dispersa es muy atenuada en el trayecto desde el volumen de dispersión hasta la estación terrenal receptora o la terrena. El apantallamiento de la ubicación no es pertinente a los mecanismos del modo de propagación (2), pues el trayecto de interferencia atraviesa el haz principal de la antena de la estación terrena coordinadora.

1.5.3 Límites de las distancias

El efecto de la interferencia en sistemas terrenales y espaciales tiene que ser evaluado a menudo considerando los criterios de interferencia a largo y a corto plazo. Estos criterios suelen representarse mediante una potencia de interferencia admisible que no se ha de rebasar durante más de un porcentaje de tiempo especificado.

El criterio de interferencia a largo plazo (generalmente asociado con porcentajes de tiempo $\geq 20\%$) permite cumplir el objetivo de característica de error (para sistemas digitales) o el objetivo de característica de ruido (para sistemas analógicos). Este criterio corresponderá generalmente un bajo nivel de interferencia, por lo que requiere un alto grado de aislamiento entre la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenales, o estaciones terrenas receptoras que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente.

El criterio a corto plazo corresponde a un nivel de interferencia más alto, que suele estar asociado con porcentajes de tiempo comprendidos entre 0,001% y 1% del tiempo, que harán que el sistema interferido esté indisponible, o que se rebasen sus objetivos de interferencia especificados a corto plazo (tasa de errores o ruido).

Este apéndice trata solamente de la protección del criterio a corto plazo. Por consiguiente, se supone implícitamente que si se satisface el criterio a corto plazo, se satisfarán también cualesquiera criterios a largo plazo asociados. Esta hipótesis puede no ser válida para distancias cortas, porque los efectos de propagación adicionales (difracción, dispersión debida a edificios/terreno, etc.) que requieren un análisis más detallado son más significativos. Se necesita por tanto una distancia de coordinación mínima para evitar esta dificultad. Esta distancia de coordinación mínima es siempre el valor más bajo de la distancia de coordinación utilizada. En distancias iguales o superiores a la distancia de coordinación mínima, puede suponerse que la interferencia debida a efectos de propagación continuos (largo plazo) no rebasará los niveles permitidos por los criterios a largo plazo.

Además de la distancia de coordinación mínima, es necesario también fijar el límite superior de la distancia de cálculo. En consecuencia, la distancia de coordinación, en cualquier acimut, debe estar dentro de la gama entre la distancia de coordinación mínima y la distancia de cálculo máxima.

1.5.3.1 Distancia de coordinación mínima

Por los motivos expuestos en § 1.5.3, es necesario fijar el límite inferior de la distancia de coordinación (d_{min}). El cálculo iterativo de la distancia de coordinación comienza en esta distancia mínima especificada, y distancia ésta que varía de acuerdo con los factores radiometeorológicos y la banda de frecuencias (véase § 4.2). Esta misma distancia de coordinación mínima se aplica a los cálculos de los modos de propagación (1) y (2).

1.5.3.2 Distancia de cálculo máxima

Se requieren distancias de cálculo máxima para los modos de propagación (1) y (2). En el caso del modo (1), esta distancia corresponde a la distancia de coordinación máxima, d_{max1} , definida en § 4.3 para cada una de las cuatro zonas radioclimáticas. Por tanto, la distancia de cálculo máxima del modo de propagación (1) depende de las zonas radioclimáticas que atraviesa el trayecto de propagación. Esta relación de dependencia se describe en § 4.3.

La distancia de cálculo máxima para el modo de propagación (2) se indica en § 2 del anexo 2.

1.6 Contorno de coordinación: Conceptos y trazados

La distancia de coordinación, determinada para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora, define el contorno de coordinación que delimita la zona de coordinación. La distancia de coordinación está dentro de la gama definida por la distancia de coordinación mínima y la distancia de cálculo máxima.

En este apéndice, los procedimientos determinan la distancia en la cual la pérdida requerida mínima es igual a la pérdida de trayecto prevista. Además, algunos procedimientos⁶ requieren que, para cualquier acimut, la mayor de las distancias determinadas para el modo de propagación (1) y el modo de propagación (2) sea la distancia que se ha de utilizar para determinar el contorno de coordinación. En ambos casos, la distancia a la cual la atenuación requerida mínima es igual a la pérdida de trayecto prevista puede estar o no dentro de la gama de valores válidos que definen los límites para la distancia de coordinación. De ahí que la distancia determinada según la aplicación de todos los procedimientos se denomine la distancia requerida.

La zona de coordinación se determina mediante uno de los siguientes métodos:

- calcular, en todas las direcciones de acimut desde la estación terrena, las distancias de coordinación y después dibujar a escala en un mapa adecuado el contorno de coordinación; o
- extender la zona de servicio en todas las direcciones en una(s) distancia(s) de coordinación igual(es) calculadas; o
- para algunos servicios y bandas de frecuencias, ampliar la zona de servicio en todas las direcciones en una distancia igual a la distancia de coordinación predeterminada.

⁶ Se utilizan los mismos procedimientos para elaborar los contornos suplementarios y los auxiliares (véase anexo 6).

Cuando un contorno de coordinación incluye los riesgos de interferencia de ambos modos de propagación (1) y (2), la distancia requerida utilizada para cualquier acimut es la mayor de las distancias requeridas del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2).

Los casos de compartición y los diversos procedimientos contenidos en este apéndice se basan en diferentes hipótesis, por lo que es probable que la zona de coordinación elaborada para un caso de compartición se base en diferentes consideraciones de compartición, trayectos de interferencia y restricciones operacionales con respecto a la zona de coordinación elaborada en un caso de compartición diferente. Se requieren, pues, zonas de coordinación separadas para cada caso de compartición descrito en § 1.4 y cada zona de compartición es específica de los servicios de radiocomunicaciones que intervienen en el caso de compartición en cuestión. Además, la zona de coordinación elaborada para un caso de compartición no puede ser utilizada para determinar la extensión de cualquier repercusión en los servicios de radiocomunicaciones que intervienen en un caso de compartición diferente. De este modo, una estación terrena coordinadora que funcione en una banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente, y que está también atribuida a servicios terrenales tendrá dos zonas de coordinación distintas:

- una zona de coordinación para determinar las administraciones cuyos servicios terrenales pueden ser afectadas por el funcionamiento de la estación terrena coordinadora; y
- una zona de coordinación para determinar las administraciones con estaciones terrenas receptoras que pueden ser afectadas por el funcionamiento de la estación terrena (transmisora) coordinadora.

Esto significa que el establecimiento de la zona de coordinación para una estación terrena requerirá en general la determinación de varias zonas de coordinación individuales, cada una dibujada en un mapa distinto. Por ejemplo, una estación terrena que transmite a una estación espacial geoestacionaria en la banda 10,7-11,7 GHz tendrá que elaborar las siguientes zonas de coordinación con respecto a:

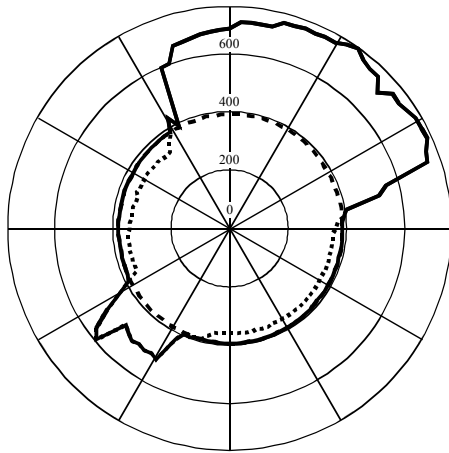
- servicios terrenales analógicos que reciben en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales de interferencia de los modos de propagación (1) y (2);
- una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria que recibe en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales de interferencia de los modos de propagación (1) y (2);
- una estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria que recibe en la misma banda, lo que comprenderá los efectos potenciales de interferencia del modo de propagación (1).

Además, se producen contornos de coordinación distintos si la estación terrena transmite y recibe en bandas compartidas con servicios terrenales. Sin embargo, para las estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, los contornos de coordinación con respecto a otras estaciones terrenas se elaboran solamente para una estación terrena transmisora (véase § 1.4.4).

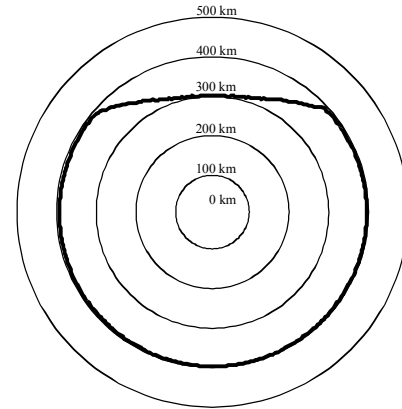
En la figura 1 se proporciona un ejemplo de contornos de coordinación para cada uno de los casos de compartición indicados en § 1.4. Se observará que para algunos casos de compartición hay puntos comunes en la construcción del contorno de coordinación (mostrados por una línea de trazo continuo) que delimita cada zona de coordinación. Para los casos de compartición en que hay que tener en consideración los trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2), las partes del contorno del modo de propagación (1) y la parte del contorno del modo de propagación (2) situadas dentro del contorno de coordinación global se pueden dibujar utilizando líneas de trazo interrumpido.

FIGURA 1

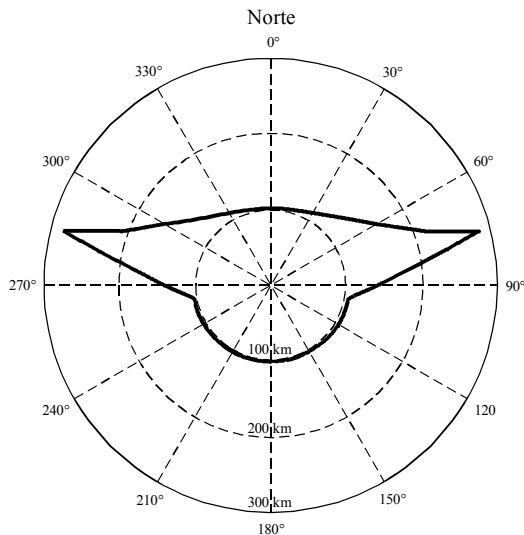
Ejemplos de contornos de coordinación para cada uno de los casos de compartición descritos en § 1.4



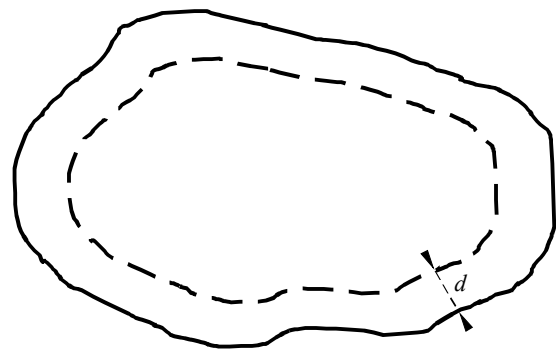
Ejemplo de contorno de coordinación de una estación terrena que funciona con una estación espacial OSG como las de § 1.4.1 y 1.4.3. El contorno de coordinación corresponde a la línea exterior y comprende un contorno de modo de propagación (1) y un contorno de modo de propagación (2) circular. El contorno del modo de propagación (1) también podría ser un ejemplo de una estación terrena con una antena direccional sin capacidad de seguimiento que funciona con una estación espacial no OSG, como la de § 1.4.2.



Ejemplo de contorno de coordinación de una estación terrena con una antena de seguimiento que funciona con una estación espacial no OSG como las de 1.4.2 y 1.4.3.



Ejemplo de contorno de coordinación de una estación terrena que funciona en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente como se indica en § 1.4.4. El contorno de coordinación se ha obtenido a partir de un contorno de modo de propagación (1) para una estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial no OSG con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales OSG. Para un contorno de modo de propagación (2) relativo al caso OSG-OSG, véase el anexo 5.



Ejemplo de contorno de coordinación de una estación terrena que funciona en una zona de servicio especificada como la de § 1.4.5, 1.4.6 y 1.4.7. El contorno de coordinación corresponde a la línea exterior continua, y la zona de servicio especificada, a la línea interior discontinua. La distancia de coordinación, d , puede tener un valor constante, o variar con el acimut, dependiendo del caso de compartición y del tipo de servicio de radiocomunicaciones.

CMR2000/396-01

Además del contorno de coordinación, es posible dibujar contornos suplementarios y contornos auxiliares (véase anexo 6) para facilitar exámenes de compartición más detallados. Los contornos suplementarios se basan en la estación terrena coordinadora que comparte bandas de frecuencias con otros servicios de radiocomunicación, u otros tipos de sistemas de radiocomunicaciones en el mismo servicio, que tienen criterios de compartición menos onerosos que el sistema de radiocomunicaciones utilizado para elaborar la zona de coordinación. Estos contornos suplementarios pueden ser elaborados con el mismo método utilizado para determinar el contorno de coordinación, o con otros métodos acordados bilateralmente entre administraciones. Por ejemplo, el método de ganancia dependiente del tiempo descrito en el § 4 del anexo 6 puede utilizarse para obtener contornos suplementarios para cada estación terrena que funcione con estaciones espaciales no geoestacionarias. Los contornos auxiliares se basan en hipótesis menos conservadoras, con respecto al trayecto de interferencia y las restricciones operacionales, para las estaciones terrenales o estaciones terrenales desconocidas. Los contornos auxiliares se elaboran separadamente para los trayectos de interferencia de los modos de propagación (1) y (2). En este contexto, los contorno a partir de los cuales se ha elaborado el contorno de coordinación se denominan contornos principales, y los contornos auxiliares para los modos de propagación (1) y (2) hacen referencia al contorno principal apropiado. Las diversas hipótesis utilizadas para elaborar contornos auxiliares del contorno del modo de propagación (1) o del modo de propagación (2), se pueden aplicar también a los contornos suplementarios. Por tanto, es posible dibujar contornos auxiliares para un contorno principal o un contorno suplementario.

Los contornos suplementarios se dibujan siempre en un mapa distinto porque se aplican a otros tipos de sistemas de radiocomunicaciones dentro del mismo servicio de radiocomunicaciones, o a sistemas de radiocomunicaciones en diferentes servicios de radiocomunicaciones. Sin embargo, como los contornos auxiliares se aplican a las diversas hipótesis utilizadas para elaborar el contorno principal o suplementario, se dibujan siempre en el mismo mapa que contiene el correspondiente contorno principal o suplementario.

Si bien la utilización de contornos suplementarios o auxiliares permite hipótesis menos conservadoras con respecto al trayecto de interferencia y las restricciones operacionales que se han de tomar en consideración, las estaciones terrenales pueden transmitir o recibir una variedad de clases de emisiones. Por tanto, los parámetros de estación terrena que se han de utilizar para determinar el contorno de coordinación y cualesquiera contornos suplementarios o auxiliares son los que conducen a las distancias mayores para cada haz de antena de estación terrena y cada banda de frecuencias atribuida que la estación terrena coordinadora comparte con otros sistemas de radiocomunicaciones.

2 Determinación de la zona de coordinación de la estación terrena con respecto a estaciones terrenales

Esta sección contiene los procedimientos para determinar la zona de coordinación en el caso de estaciones terrenales que comparten bandas de frecuencias con estaciones terrenales. Estos procedimientos abarcan los casos de estaciones terrenales que funcionan con estaciones espaciales en la órbita geoestacionaria, o en órbitas no geoestacionarias, y se describen en las subsecciones siguientes.

Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, hay que considerar la posible naturaleza de la ganancia dependiente del tiempo de la antena de la estación terrena hacia el horizonte.

2.1 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria, se considera que el valor de G_t y de G_r hacia el horizonte es constante en el tiempo. El porcentaje de tiempo asociado con L_b en la ecuación (1) es igual que el porcentaje de tiempo p asociado con $P_r(p)$. Al determinar la zona de coordinación entre una estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial geoestacionaria y sistemas terrenales, la distancia de coordinación en cualquier acimut es la mayor de las distancias requeridas por los modos de propagación (1) y (2). Las distancias requeridas para los modos de propagación (1) y (2) se determinan utilizando los procedimientos descritos en § 2.1.1 y § 2.1.2, respectivamente, después de tomar en consideración el siguiente análisis sobre el mantenimiento en posición de la estación.

Cuando se relaja el mantenimiento en posición norte/sur de una estación espacial geoestacionaria, la órbita de dicha estación se inclina con una inclinación que aumenta gradualmente en función del tiempo. Este movimiento de la estación espacial con respecto a su posición nominal puede requerir pequeños ajustes correspondientes del ángulo de elevación del haz de la antena de la estación terrena. Por consiguiente, para evitar considerar la variación temporal de la ganancia de la antena en la dirección del horizonte, se determina la zona de coordinación de una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita geoestacionaria ligeramente inclinada para el ángulo de elevación mínimo y el acimut asociado en el cual la estación espacial es visible para la estación terrena (véase el anexo 3).

2.1.1 Determinación del contorno del modo de propagación (1) de la estación terrena coordinadora

La determinación del contorno del modo de propagación (1) se basa en los mecanismos de propagación de círculo máximo y se supone, para el trayecto de interferencia, que todas las estaciones terrenales están apuntando directamente a la ubicación de la estación terrena coordinadora. La distancia requerida, en cada acimut, para el modo de propagación (1) es la distancia que resultará en un valor de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) que es igual a la atenuación requerida mínima de dicho modo, $L_b(p)$ dB, según se define en § 1.3.

$$L_b(p) = P_t + G_e + G_x - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (4)$$

donde:

P_t y $P_r(p)$: se definen en § 1.3;

G_e : la ganancia de la antena de la estación terrena coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y acimuts considerados;

G_x : la ganancia de antena máxima (dBi) supuesta para la estación terrenal. Los cuadros 7 y 8 del anexo 7 muestran los valores para G_x en las distintas bandas de frecuencias.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados del anexo 1. En § 4.4 se proporciona orientación específica relativa a la aplicación de los procedimientos.

2.1.2 Determinación del contorno del modo de propagación (2) de la estación terrena coordinadora

La distancia requerida para la dispersión por hidrometeoros es la distancia que resultará en una pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (2) igual a la atenuación requerida mínima de dicho modo, $L(p)$, según se define en la ecuación (3). Esta distancia requerida del modo de propagación (2) se determina utilizando las directrices indicadas en § 5 y los métodos detallados en el anexo 2.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial geoestacionaria que tiene una órbita ligeramente inclinada, los contornos de coordinación para la dispersión debida a la lluvia para cada una de las dos posiciones orbitales más extremas del satélite se determinan individualmente, utilizando los ángulos de elevación pertinentes y sus acimuts asociados al satélite. La zona de dispersión debida a la lluvia es la zona total contenida dentro de los dos contornos de coordinación superpuestos resultantes.

2.2 Estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Una estación terrena que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias y cuyas antenas hacen el seguimiento de la estación espacial, la ganancia de antena en la dirección del horizonte en cualquier acimut varía en función del tiempo. El método utilizado para determinar el contorno de coordinación es el método de "ganancia no dependiente del tiempo" (TIG, *time invariant gain*).

Este método utiliza valores fijos de ganancia de antena basados en la variación supuesta máxima de la ganancia de la antena hacia el horizonte en cada acimut considerado. Al considerar la ganancia hacia el horizonte de la antena para una estación terrena transmisora o receptora, solamente se han de considerar los valores de ganancia hacia el horizonte durante el tiempo operacional. La ganancia de antena hacia el horizonte puede ser determinada utilizando el anexo 4. Se puede utilizar diagramas de radiación de antena de referencia o medidos, según se describe en el anexo 3. Los valores de ganancia de antena hacia el horizonte definidos a continuación se utilizan para cada acimut cuando se aplica la ecuación (4) para determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1).

$$\begin{aligned} G_e &= G_{\max} && \text{para} && (G_{\max} - G_{\min}) \leq 20 \text{ dB} \\ G_e &= G_{\min} + 20 && \text{para} && 20 \text{ dB} < (G_{\max} - G_{\min}) < 30 \text{ dB} \\ G_e &= G_{\max} - 10 && \text{para} && (G_{\max} - G_{\min}) \geq 30 \text{ dB} \end{aligned} \quad (5)$$

donde:

G_e : la ganancia de la antena de estación terrena coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y el acimut considerado en la ecuación (4);

$G_{\max}$, $G_{\min}$: valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte (dBi), respectivamente, en el acimut considerado.

Los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte, en el acimut considerado, se derivan del diagrama de antena y la separación angular máxima y mínima del eje del haz principal de la antena con relación a la dirección del horizonte físico en el acimut considerado.

Cuando se especifica un solo valor de ángulo de elevación mínimo para el eje del haz principal de la antena de estación terrena para todos los acimuts, los valores mínimo y máximo de la ganancia hacia el horizonte se pueden determinar, para cada acimut considerado, a partir del diagrama de antena y del ángulo de elevación del horizonte en ese acimut. El trazo del ángulo de elevación del horizonte con respecto al acimut se denomina el perfil de horizonte de cada estación terrena.

En la determinación de los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte se pueden incluir restricciones adicionales, cuando una estación terrena está funcionando con una constelación de satélites no geoestacionarios en una latitud para la cual ningún satélite está visible en el ángulo de elevación mínimo especificado de la estación terrena en una gama de ángulos de acimut. En esta gama, el ángulo de elevación mínimo del eje del haz principal de la antena de estación terrena viene dado por el ángulo de elevación mínimo en el cual cualquier satélite de la constelación es visible en ese acimut. La dependencia acimutal de este ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite se puede determinar considerando la altitud orbital y la inclinación de los satélites en la constelación, sin recurrir a simulación, aplicando el procedimiento indicado en § 1.1 del anexo 4. En este caso, la ganancia hacia el horizonte que se ha de utilizar en el método depende del perfil del ángulo de elevación mínimo compuesto. Este ángulo de elevación mínimo compuesto en cualquier acimut es el mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite, en el acimut considerado, y el ángulo de elevación mínimo especificado para la estación terrena que es independiente del acimut.

De este modo, en cada acimut considerado, la ganancia de antena máxima hacia el horizonte se determinará a partir del valor mínimo de la separación angular entre el perfil de horizonte de la estación terrena en este acimut y el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo. De manera similar, la ganancia de antena hacia el horizonte mínima se determinará a partir del valor máximo de la separación angular entre el perfil de horizonte de estación terrena en este acimut y el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo. El procedimiento para calcular las separaciones angulares mínima y máxima a partir del perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo se indica en § 1.2 del anexo 4.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados del anexo 1. En § 4.4 figura orientación específica relativa a la aplicación de los cálculos de propagación.

3 Determinación de la zona de coordinación entre estaciones terrenas que funcionan en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

Esta sección describe los procedimientos que se han de utilizar para determinar la zona de coordinación bidireccional para una estación terrena que transmite en una banda de frecuencias atribuidas a servicios espaciales en los sentidos Tierra-espacio y espacio-Tierra.

Hay diversos casos de coordinación que comprenden solamente ganancias de antena independientes del tiempo, o solamente ganancias de antena dependientes del tiempo (ambas estaciones terrenas funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias), o una ganancia de antena dependiente del tiempo y una ganancia de antena independiente del tiempo.

A continuación se describen los métodos para determinar la zona de coordinación específica de cada uno de estos casos bidireccionales. Los procedimientos aplicables al caso de coordinación cuando ambas estaciones terrenas funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias se indican en § 3.1. Los otros casos de coordinación bidireccional se consideran en § 3.2, donde se presta particular atención a los métodos para utilizar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora para cada uno de los posibles casos de coordinación en el procedimiento adecuado del § 2.

El cuadro 9 del anexo 7 proporciona los parámetros que se han de utilizar para determinar la zona de coordinación. El cuadro 9 del anexo 7 indica también si, en cada banda, la estación terrena receptora funciona con estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias. En algunas bandas, las estaciones terrenas receptoras pueden funcionar con estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias. El siguiente cuadro 2 indica el número de contornos de coordinación que hay que trazar para cada caso de coordinación y las secciones que contienen los métodos de cálculo aplicables. Una vez trazado, cada contorno de coordinación debe ser identificado adecuadamente.

CUADRO 2

Contornos de coordinación requeridos para cada caso bidireccional

Estación terrena coordinadora que funciona con una estación espacial en la	Estaciones terrenas receptoras desconocidas que funciona con estaciones espaciales en la	Sección que contiene el método para determinar G_t y G_r	Contornos requeridos	
			No.	Detalles
Órbita geoestacionaria	Órbita geoestacionaria	§ 3.1	1	Un contorno de propagación que comprende los contornos del modo de propagación (1) y del modo de propagación (2).
	Órbita no geoestacionaria	§ 3.2.1	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbitas geoestacionarias o no geoestacionarias ⁽¹⁾	§ 3.1.1 y § 3.2.1	2	Dos contornos de coordinación separados, uno para la órbita geoestacionaria (contornos del modo de propagación (1) y del modo (2)) y uno para la órbita no geoestacionaria (contorno del modo de propagación (1)).
Órbita no geoestacionaria	Órbita geoestacionaria	§ 3.2.2	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbita no geoestacionaria	§ 3.2.3	1	Un contorno de coordinación del modo de propagación (1).
	Órbitas geoestacionarias o no geoestacionarias ¹	§ 3.2.2 y § 3.2.3	2	Dos contornos de propagación separados del modo de propagación (1) uno para la órbita geoestacionaria y uno para la órbita no geoestacionaria.

¹ En este caso, la banda de frecuencias bidireccional puede tener atribuciones en el sentido Tierra-espacio a estaciones espaciales que funcionan tanto en la órbita geoestacionaria como en las órbitas no geoestacionarias. Por consiguiente, la administración que ha de coordinarse no sabrá si las estaciones terrenas receptoras desconocidas están funcionando con estaciones espaciales situadas en la órbita geoestacionaria o no geoestacionaria.

3.1 La estación terrena coordinadora y la estación terrena desconocida funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario elaborar un contorno de coordinación que comprenda los contornos de ambos modos de propagación (1) y (2), utilizando los procedimientos descritos en § 3.1.1 y § 3.1.2, respectivamente.

3.1.1 Determinación del contorno del modo de propagación (1) de la estación terrena coordinadora

El procedimiento para determinar el contorno del modo de propagación (1) en este caso difiere del descrito en § 2.2 de dos maneras. En primer lugar, los parámetros que se han de utilizar para la estación terrena receptora desconocida son los indicados en el cuadro 9 del anexo 7. En segundo lugar, y lo que es más importante, el conocimiento de que ambas estaciones terrenas funcionan con satélites geoestacionarios se puede utilizar para calcular el valor del caso más desfavorable de la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora hacia la estación terrena transmisora para cada acimut en la estación terrena transmisora. La distancia requerida del modo de propagación (1) es la distancia para la que resultará un valor estimado de pérdida de trayecto del modo de propagación (1) igual a la atenuación requerida mínima de dicho modo, $L_b(p)$ dB, que se define en § 1.3 y se repite aquí por comodidad.

$$L_b(p) = P_t + G_t + G_r - P_r(p) \quad \text{dB} \quad (6)$$

donde:

P_t y $P_r(p)$: son valores que se definen en el § 1.3;

G_t : ganancia de la antena de estación terrena (transmisora) coordinadora (dBi) hacia el horizonte en el ángulo de elevación del horizonte y el acimut considerado;

G_r : la ganancia hacia el horizonte de la antena de la estación terrena receptora desconocida hacia la estación terrena transmisora en el acimut específico desde la estación terrena coordinadora. Los valores se determinan con el procedimiento indicado en § 2.1 del anexo 5, sobre la base de los parámetros del cuadro 9 del anexo 7.

Con el fin de facilitar la determinación de los valores de G_r que se han de utilizar en un acimut desde la estación terrena transmisora, se deben hacer varias aproximaciones simplificadoras:

- que el ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena receptora es 0° en todos los acimuts;
- que la estación terrena receptora funciona con una estación espacial que tiene inclinación orbital de 0° y que puede estar situada en cualquier parte de la órbita geoestacionaria por encima del ángulo de elevación mínimo, indicado en el cuadro 9 del anexo 7, para la ubicación de la estación terrena receptora;
- que la latitud de la estación terrena receptora es igual que la de la estación terrena transmisora;

- que se puede utilizar geometría plana para interrelacionar los ángulos de acimut en las estaciones terrenas respectivas, en vez de utilizar el trayecto de círculo máximo.

Las primeras tres hipótesis proporcionan la base para determinar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora en cualquier acimut. La hipótesis del ángulo de elevación hacia el horizonte de 0° es conservadora porque el aumento de la ganancia de antena hacia el horizonte debido a la elevación del horizonte, en la práctica sería mayor que el desplazamiento por cualquier apantallamiento de emplazamiento real⁷. Las dos últimas hipótesis en la lista simplifican el cálculo de la suma de G_t y G_r a lo largo de cualquier acimut. Como las distancias requeridas del modo de propagación (1) son pequeñas, en términos geométricos globales, estas aproximaciones pueden introducir un pequeño error en la determinación de la ganancia de la antena de la estación terrena receptora hacia el horizonte que, en cualquier caso, no rebasará 2 dB. Debido a la hipótesis de la geometría plana, para un acimut dado en la estación terrena transmisora, el valor apropiado de la ganancia de la antena de la estación terrena receptora hacia el horizonte es el valor en el acimut opuesto (es decir, ± 180 grados, véase § 2.1 del anexo 5) en la estación terrena receptora.

La distancia requerida del modo de propagación (1) se determina después utilizando los procedimientos descritos en § 4 y los métodos detallados en el anexo 1. En § 4.4 figura orientación específica relativa a la aplicación de los cálculos de propagación.

3.1.2 Determinación del contorno de la estación terrena coordinadora en modo de propagación (2)

El procedimiento para determinar este contorno para una estación terrena transmisora que funciona con una estación espacial geoestacionaria utiliza las mismas aproximaciones simplificadoras indicadas en § 3.1.1, pero se basa en una construcción geométrica que evita la necesidad de un modelo de propagación complejo (véase § 3 del anexo 5). No es posible utilizar contornos auxiliares en este método, porque los cálculos no se basan en la atenuación requerida del modo de propagación (2).

El contorno del modo de propagación (2) se determina utilizando el ángulo de elevación y el acimut desde la estación terrena transmisora coordinadora hacia la estación espacial, con las dos consideraciones siguientes:

- la distancia de coordinación mínima (véase § 4.2) será la distancia requerida para algunos acimuts; y

⁷ Aunque no se puede suponer ningún apantallamiento de emplazamiento para la estación terrena receptora, se considera cualquier apantallamiento que pueda existir en la estación terrena transmisora tomando en consideración el ángulo de elevación del horizonte de acuerdo con § 1 del anexo 1.

- una distancia requerida correspondiente al caso más desfavorable determinada por la geometría de la dispersión por hidrometeoros para una estación terrena receptora situada en uno de los dos sectores acimutales de 6° . Dentro de estos sectores, se supone que la estación terrena receptora está funcionando en el ángulo de elevación mínimo hacia una estación espacial en la órbita geoestacionaria y que su haz principal intersecta el haz para la estación transmisora coordinadora en el punto donde el segundo haz pasa a través de la altura de la lluvia (h_R). Aunque la dispersión se puede producir en cualquier parte entre la estación terrena coordinadora y este punto, la intersección de los dos haces en este punto representa el caso de interferencia más desfavorable. En consecuencia, el resultado es la distancia requerida del caso más desfavorable para estaciones terrenas receptoras situadas en los dos sectores acimutales.

Para una estación terrena que funciona con una estación espacial en una órbita inclinada, en los cálculos se utiliza el ángulo de elevación de la antena operacional más bajo previsto y su acimut asociado.

El contorno del modo de propagación (2) se determina utilizando el método indicado en § 3 del anexo 5.

3.2 La estación terrena coordinadora o las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Para determinar la zona de coordinación, se aplica el método descrito en § 2.2. Cuando una estación terrena (transmisora) coordinadora funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, en los siguientes procedimientos se supone que la estación terrena efectúa el seguimiento de la estación espacial, en los demás casos véase § 1.4.2. El cuadro 9 del anexo 7 proporciona los valores de ganancia de antena hacia el horizonte que se han de utilizar en los cálculos.

Se puede necesitar uno o más de los tres procedimientos siguientes para determinar los contornos de coordinación requeridos en el modo de propagación (1) del cuadro 2. Los contornos del modo de propagación (2) no se requieren para ninguno de los casos cuando una de las dos estaciones terrenas funciona con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias.

3.2.1 Una estación terrena coordinadora funciona con una estación espacial geoestacionaria con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora funciona con una estación espacial en la órbita geoestacionaria y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, la zona de coordinación del modo de propagación (1) se determina utilizando los procedimientos descritos en § 2.2.1. La única modificación necesaria es utilizar la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) de la estación terrena receptora desconocida en lugar de la ganancia de estación terrenal (G_x). Los valores apropiados para esta ganancia y los parámetros de sistema adecuados figuran en el cuadro 9 del anexo 7.

3.2.2 La estación terrena coordinadora funciona con una estación espacial no geoestacionaria con respecto a estaciones terrenas desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora funciona con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales en la órbita geoestacionaria, la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) para la estación terrena receptora desconocida se determina de acuerdo con las aproximaciones simplificadoras de § 3.1.1, elaboradas en § 2.1 del anexo 5, y los parámetros del cuadro 9 del anexo 7. Para determinar la zona de coordinación del modo de propagación (1) se sigue después el procedimiento seleccionado de § 2.2 utilizando la ganancia hacia el horizonte apropiada de la estación terrena receptora en cada acimut considerado y los parámetros de sistema adecuados del cuadro 9 del anexo 7.

3.2.3 La estación terrena coordinadora y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias

Cuando la estación terrena coordinadora y las estaciones terrenas desconocidas funcionan con estaciones espaciales en órbitas no geoestacionarias, la zona de coordinación en el modo de propagación (1) se determina utilizando el procedimiento descrito en § 2.2. La única modificación es utilizar la ganancia de antena hacia el horizonte (G_r) de la estación terrena receptora desconocida en lugar de la ganancia de antena de la estación terrenal. Los valores adecuados para esta ganancia y los parámetros de sistema adecuados se indican en el cuadro 9 del anexo 7.

4 Consideraciones generales para determinar la distancia requerida en el modo de propagación (1)

Para determinar la distancia requerida en el modo de propagación (1), la gama de frecuencias aplicables se ha dividido en tres partes. Los cálculos de propagación para las frecuencias en ondas métricas/decimétricas entre 100 MHz y 790 MHz se basan en las curvas de la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1). De 790 MHz a 60 GHz, el modelado de la propagación utiliza modelos de dispersión troposférica, de propagación por conductos y de reflexión/refracción en las capas. A frecuencias más altas, hasta 105 GHz, el modelo se basa en una pérdida en el espacio libre y se aplica una hipótesis moderada para la absorción gaseosa. La posible gama de porcentajes de tiempo es diferente en los distintos modelos de propagación.

Después de tomar en consideración el apantallamiento del emplazamiento (§ 1 del anexo 1), para la estación terrena coordinadora solamente, se utilizan los siguientes métodos para determinar las distancias requeridas del modo de propagación (1):

- Para frecuencias entre 100 MHz y 790 MHz, el método descrito en el § 2 del anexo 1.
- Para frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz, el método descrito en el § 3 del anexo 1.
- Para frecuencias entre 60 MHz y 105 GHz, el método descrito en el § 4 del anexo 1.

Los tres métodos mencionados se basan en un valor de atenuación requerida mínima del modo de propagación (1), determinada de acuerdo con los parámetros de sistema adecuados de los cuadros 7, 8 y 9 del anexo 7.

4.1 Información sobre las zonas radioclimáticas

Para calcular la distancia requerida del modo de propagación (1), el mundo ha sido clasificado desde el punto de vista de un parámetro radiometeorológico que representa condiciones de propagación anómalas con aire despejado. El porcentaje de tiempo β_e durante el cual existe esta condición de propagación anómala con aire despejado, depende de la latitud y viene dado por:

$$\beta_e = \begin{cases} 10^{1,67-0,015 \zeta_r} & \text{para } \zeta_r \leq 70^\circ \\ 4,17 & \text{para } \zeta_r > 70^\circ \end{cases} \quad (7)$$

$$\quad \quad \quad (8)$$

con:

$$\zeta_r = \begin{cases} |\zeta| - 1,8 & \text{para } |\zeta| > 1,8^\circ \\ 0 & \text{para } |\zeta| \leq 1,8^\circ \end{cases} \quad (9)$$

$$\quad \quad \quad (10)$$

donde:

ζ (en grados) es la latitud de la ubicación de la estación terrena.

Para las frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz, se utiliza en los cálculos del modo de propagación (1) la refractividad en la superficie del nivel del mar en el centro del trayecto (N_0). Se puede calcular utilizando:

$$N_0 = 330 + 62,6 e^{-\left(\frac{\zeta-2}{32,7}\right)^2} \quad (11)$$

4.2 Distancia de coordinación mínima para los modos de propagación (1) y (2)

La distancia de coordinación mínima se puede calcular en dos pasos. Primero, se calcula la distancia d_x utilizando:

$$d_x = 100 + \frac{(\beta_e - 40)}{2} \text{ km} \quad (12)$$

donde β_e se indica en § 4.1.

Después se calcula la distancia de coordinación mínima en cualquier frecuencia (f en GHz) en la gama 100 MHz - 105 GHz utilizando:

$$d_{min} = \left\{ \begin{array}{lll} 100 + \frac{(\beta e^{-f})}{2} & \text{km} & \text{para } f < 40 \text{ GHz} \quad (13) \\ \frac{(54-f)d_x + 10(f-40)}{14} & \text{km} & \text{para } 40 \text{ GHz} \leq f < 54 \text{ GHz} \quad (14) \\ 10 & \text{km} & \text{para } 54 \text{ GHz} \leq f < 66 \text{ GHz} \quad (15) \\ \frac{10(75-f) + 45(f-66)}{9} & \text{km} & \text{para } 66 \text{ GHz} \leq f < 75 \text{ GHz} \quad (16) \\ 45 & \text{km} & \text{para } 75 \text{ GHz} \leq f < 90 \text{ GHz} \quad (17) \\ 45 - \frac{(f-90)}{1,5} & \text{km} & \text{para } 90 \text{ GHz} \leq f \leq 105 \text{ GHz} \quad (18) \end{array} \right.$$

La distancia a partir de la cual comienzan todos los cálculos iterativos (para los modos de propagación (1) y (2)), es la distancia de coordinación mínima (d_{min}) indicada en las ecuaciones (13) a (18).

4.3 Distancia de coordinación máxima para el modo de propagación (1)

En el cálculo iterativo descrito en el anexo 1, es necesario fijar un límite superior ($d_{máx1}$) a la distancia de coordinación del modo de propagación (1).

Para distancias inferiores o iguales a 60 GHz y trayectos de propagación enteramente dentro de una sola zona, la distancia no rebasará la distancia de coordinación máxima indicada en el cuadro 3 para esa zona.

Para trayectos mixtos, la distancia requerida puede comprender una o más contribuciones de las zonas A1, A2, B y C. La distancia total para cualquier zona no debe rebasar el valor indicado en el cuadro 3. La distancia requerida global no debe rebasar el valor del cuadro 3 para la zona en el trayecto mixto que tiene el valor más grande del cuadro 3. Así pues, un trayecto que comprende las zonas A1 y A2 no debe exceder de 500 km.

CUADRO 3

**Distancias de coordinación máximas para el modo de propagación (1)
en frecuencias por debajo de 60 GHz**

Zona	$d_{máx1}$ (km)
A1	500
A2	375
B	900
C	1 200

Para las frecuencias por encima de 60 GHz, la distancia de coordinación máxima d_{max1} , viene dada por:

$$d_{max1} = 80 - 10 \log\left(\frac{p}{50}\right) \quad (19)$$

donde:

p se define en § 1.3.

4.4 Orientación para la aplicación de los procedimientos del modo de propagación (1)

Como se explica en § 1.3, cuando las estaciones terrenas comparten bandas de frecuencias con estaciones terrenales, es adecuado aplicar un factor de corrección (C_i en dB) a las hipótesis del caso más desfavorable en los parámetros y en la geometría del trayecto de interferencia. Este factor de corrección tiene en cuenta que la hipótesis según la cual todos los valores del caso más desfavorable se producirán simultáneamente no es realista al determinar las distancias requeridas en el modo de propagación (1).

Las características de los sistemas terrenales dependen de la banda de frecuencia, por lo que el valor del factor de corrección que se ha de aplicar sigue la dependencia con respecto a la frecuencia indicada en la ecuación (20). A frecuencias entre 100 MHz y 400 MHz, y entre 60 GHz y 105 GHz, la compartición entre estaciones terrenas y sistemas terrenales es un adelanto reciente, por lo que hay poca experiencia práctica, o posibilidades de analizar los sistemas operacionales. Por consiguiente, el valor del factor de corrección es 0 dB en estas bandas. Entre 400 MHz y 790 MHz y entre 4,2 GHz y 60 GHz, el valor del factor de corrección se reduce proporcionalmente al logaritmo de la frecuencia, como se indica en la ecuación (20).

El valor del factor nominal de corrección que se ha de utilizar en cualquier frecuencia f (GHz) viene dado por:

$$X(f) = \begin{cases} 0 & f \leq 0,4 \\ 3,3833X(\log f + 0,3979) & 0,4 < f \leq 0,79 \\ X & 0,79 < f \leq 4,2 \\ -0,8659X(\log f - 1,7781) & 4,2 < f \leq 60 \\ 0 & f > 60 \end{cases} \quad \text{dB} \quad (20)$$

donde:

X : es 15 dB para una estación terrena transmisora y 25 dB para una estación terrena receptora.

En principio, el valor del factor nominal de corrección, $X(f)$ es independiente de la distancia y del trayecto. Sin embargo, hay varios aspectos relacionados con el riesgo de interferencia a distancias más cortas, y no es apropiado aplicar la corrección nominal completa en estas distancias. Por consiguiente, el factor de corrección se aplica proporcionalmente en función de la distancia a lo largo del acimut considerado, comenzando con 0 dB en d_{min} , de modo que se alcance el valor completo de $X(f)$ a una distancia nominal de 375 km desde la estación terrena.

En consecuencia, la corrección se aplica utilizando la constante de corrección $Z(f)$ dB/km donde:

$$Z(f) = \frac{X(f)}{375 - d_{\min}} \quad \text{dB/km} \quad (21)$$

El factor de corrección C_i (dB) se calcula en las ecuaciones (1-6b) y (1-31) a partir de la constante de corrección $Z(f)$ (dB/km).

En distancias superiores a 375 km, el factor de corrección C_i que se ha de aplicar es el valor de C_i correspondiente a la distancia de 375 km.

Además, se aplica el valor más alto del factor de corrección solamente en trayectos terrestres. El factor de corrección es 0 dB para trayectos totalmente marítimos. Una proporción del factor de corrección se aplica en trayectos mixtos. La magnitud de la corrección que se ha de aplicar a un trayecto determinado viene dada por los parámetros de descripción del trayecto utilizados para el cálculo del modo de propagación (1) (factores de corrección C_i y C_{2i} en § 2 y 3 respectivamente del anexo 1). Como el factor de corrección depende de la distancia, se aplica automáticamente en el cálculo iterativo efectuado para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1) (véase el anexo 1).

El factor de corrección no se aplica al caso bidireccional ni tampoco en la determinación del contorno de coordinación bidireccional:

$$Z(f) = 0 \text{ dB/km}$$

Para determinar los contornos auxiliares en el modo de propagación (1), la atenuación requerida mínima de dicho modo de propagación, $L_b(p)$ para el $p\%$ del tiempo (§ 1.3) de la ecuación (1) se sustituye por:

$$L_{bq}(p) = L_b(p) + Q \quad \text{dB} \quad (22)$$

donde:

Q: es el valor de contorno auxiliar en dB.

Obsérvese que se supone que los valores de contornos auxiliares son negativos (es decir, -5 , -10 , -15 , -20 dB, etc.).

5 Consideraciones generales sobre la determinación de la distancia requerida en el modo de propagación (2)

La determinación del contorno para la dispersión por hidrometeoros (por ejemplo, dispersión debida a la lluvia) se predice en una geometría de trayecto que es esencialmente diferente de la geometría de los mecanismos de propagación círculo máximo. La dispersión por hidrometeoros se puede producir cuando se produce la intersección de los haces de la estación terrena y de la estación terrena (parcial o completamente) en la altura de la lluvia h_R , o por debajo de ésta (véase el § 3 del anexo 2). Se supone que por encima de esta altura de la lluvia el efecto de dispersión será suprimido por la atenuación adicional y que no contribuirá significativamente al potencial de interferencia. Para determinar el contorno del modo de propagación (2), se supone que el haz principal de cualquier estación terrenal intersecta exactamente el haz principal de la estación terrena coordinadora. Los efectos mitigadores de intersecciones de haces parciales pueden ser determinados utilizando los contornos auxiliares del modo de propagación (2).

Dado que, en una primera aproximación, la energía de microondas es dispersada isotrópicamente por la lluvia, puede considerarse que la interferencia se propaga igualmente en todos acimuts alrededor del volumen común centrado en la intersección de los haces (véase § 1.3). En general, la intersección de los haces no estará en el trayecto de círculo máximo entre las dos estaciones. Un volumen común puede resultar de las estaciones terrenales situadas en cualquier parte alrededor de la estación terrena, incluidas ubicaciones que están detrás de la estación terrena.

El contorno del modo de propagación (2) es un círculo con un radio igual a la distancia requerida del modo de propagación (2). A diferencia del modo de propagación (1), el contorno del modo de propagación (2) no está centrado en la ubicación física de la estación terrena, sino en un punto en la superficie de la Tierra inmediatamente por debajo del centro del volumen común.

Puede existir un volumen común, con igual probabilidad, en cualquier punto a lo largo del haz de la estación terrena entre la ubicación de la estación terrena y el punto en el cual el haz alcanza la altura de la lluvia. Para proporcionar la protección adecuada para/desde las estaciones terrenales⁸, se supone que el centro del volumen común está en la mitad del camino entre la estación terrena y el punto de intersección de su haz con la altura de la lluvia. La distancia entre la proyección de este punto en la superficie de la Tierra y la ubicación de la estación terrena se conoce como Δd (véase § 4 del anexo 2). El centro del contorno del modo de propagación (2) es, por tanto, Δd km desde la estación terrena en el acimut del eje del haz principal de la estación terrena.

⁸ Este procedimiento no se aplica en el caso de una estación terrena que comparte una banda de frecuencias con otras estaciones terrenales que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, pues para ese caso específico el contorno del modo de propagación (2) se basa en una construcción geométrica.

5.1 Distancia requerida para el modo de propagación (2)

Las distancias requeridas para el modo de propagación (2) se miden a lo largo de una dirección radial que se origina en el centro del volumen común de la dispersión debida a la lluvia. El cálculo requiere iteración para la distancia, comenzando en la misma distancia mínima definida para el modo de propagación (1) hasta que se logra la atenuación requerida mínima del modo de propagación (2) o una distancia de cálculo máxima de dicho modo que depende de la latitud. Los cálculos del modo de propagación (2) utilizan el método descrito en el anexo 2. Sólo hay que efectuar los cálculos en la gama de frecuencias 1 000 MHz a 40,5 GHz. Fuera de esta gama, se puede despreciar la interferencia por dispersión debida a la lluvia y la distancia requerida del modo de propagación (2) se fija a la distancia de coordinación mínima dada por las ecuaciones (13) a (18).

ANEXO 1

Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (1)**1 Ajustes del ángulo de elevación hacia el horizonte y de la distancia de la estación terrena**

Para el modo de propagación (1), la distancia requerida depende de las características del horizonte físico alrededor de la estación terrena. El horizonte se caracteriza por la distancia hasta el horizonte, d_h (véase más adelante) y el ángulo de elevación del horizonte, ε_h . El ángulo de elevación del horizonte se define aquí como el ángulo (en grados), visto desde el centro de la antena de la estación terrena, entre el plano horizontal y un rayo que roza el horizonte físico en la dirección en cuestión. El valor de ε_h es positivo cuando el horizonte físico está por encima del plano horizontal y negativo cuando está por debajo.

Es necesario determinar los ángulos de elevación del horizonte y las distancias para todos los acimuts alrededor de una estación terrena. En la práctica, en general bastará hacer esto en incrementos de acimuts de 5°. Sin embargo, se debe intentar identificar, y tomar en consideración, los ángulos de elevación del horizonte mínimos que pueden producirse entre los acimuts examinados en incrementos de 5°.

Para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1) es útil separar los efectos de propagación relacionados con el horizonte local alrededor de la estación terrena que, en algunos o en todos los acimuts, puede estar determinado por colinas o montañas cercanas, de los efectos de propagación en el resto del trayecto. Esto se logra refiriendo el modelo de propagación a un ángulo de elevación del horizonte de 0° para la estación terrena coordinadora, e incluyendo después un término específico A_h para tratar las características conocidas del horizonte de la estación terrena que está siendo coordinada. Cuando proceda, A_h modifica el valor de la pérdida de trayecto, en cada acimut, del cual se deriva la distancia requerida del modo de propagación (1).

Se han de considerar dos situaciones que puede cambiar el nivel de atenuación para la atenuación de trayecto del modo de propagación (1) para el caso de referencia de 0°.

- La primera es cuando la estación terrena coordinadora tiene un ángulo de elevación del horizonte positivo (en un determinado acimut). En este caso, aprovechará la atenuación de propagación adicional por difracción en el horizonte (lo que se denomina generalmente apantallamiento del emplazamiento). En consecuencia, la atenuación A_h es positiva y se reduce el valor de la atenuación de trayecto que se requiere, en comparación con el caso de referencia del ángulo de elevación del horizonte de 0° (véanse las ecuaciones (1-5a) y (1-5b)).

- La segunda situación es cuando la estación terrena coordinadora está en una ubicación por encima del primer plano local, y tiene un ángulo de elevación del horizonte negativo (hacia abajo) en un determinado acimut. En este caso, se necesita una medida de protección adicional, porque la distancia angular del trayecto a lo largo de la dirección radial se reduce y por tanto la pérdida de trayecto para una distancia dada será menor que para el caso del ángulo de elevación de 0° . Es conveniente tratar este efecto como parte del cálculo de apantallamiento del emplazamiento. Por consiguiente, en este caso la atenuación A_h será negativa y aumenta el valor de la atenuación de trayecto que se requiere, en comparación con el caso de referencia del ángulo de elevación del horizonte de 0° .

La contribución de la atenuación debida a las características del horizonte de la estación terrena coordinadora a la atenuación requerida mínima del modo de propagación (1) modifica el valor de la pérdida de trayecto que hay que calcular para los tres modelos del modo de propagación (1). La atenuación A_h se calcula para cada acimut alrededor de la estación terrena coordinadora como sigue.

La distancia del horizonte (d_h) desde la ubicación de la estación terrena, se determina mediante:

$$d_h = \begin{cases} 0,5 \text{ km} & \text{si no se dispone de información sobre la distancia hasta el horizonte, o si la distancia es } < 0,5 \text{ km} \\ \text{distancia hasta el horizonte (km)} & \text{si está dentro de la gama de } 0,5 \text{ km} \leq \text{distancia hasta el horizonte} \leq 5,0 \text{ km} \\ 5,0 \text{ km} & \text{si la distancia hasta el horizonte es } > 5,0 \text{ km} \end{cases}$$

La contribución de la distancia hasta el horizonte d_h a la atenuación total del apantallamiento del emplazamiento viene dada por A_d en dB para cada acimut utilizando:

$$A_d = 15 \left[1 - \exp\left(\frac{0,5 - d_h}{5}\right) \right] \left[1 - \exp(-\epsilon_h f^{1/3}) \right] \quad \text{dB} \quad (1-1)$$

donde:

f es la frecuencia en GHz en todo el anexo.

La atenuación total del apantallamiento del emplazamiento a lo largo de cada acimut desde la estación terrena coordinadora viene dada por:

$$A_h = \begin{cases} 20 \log(1 + 4,5 \epsilon_h f^{1/2}) + \epsilon_h f^{1/3} + A_d & \text{dB} & \text{para } \epsilon_h \geq 0^\circ & (1-2a) \end{cases}$$

$$A_h = \begin{cases} 3[(f+1)^{1/2} - 0,0001f - 1,0487] \epsilon_h & \text{dB} & \text{para } 0^\circ > \epsilon_h \geq -0,5^\circ & (1-2b) \end{cases}$$

$$A_h = \begin{cases} -1,5[(f+1)^{1/2} - 0,0001f - 1,0487] & \text{dB} & \text{para } \epsilon_h < -0,5^\circ & (1-2c) \end{cases}$$

El valor de A_h se debe limitar para satisfacer las condiciones:

$$-10 \leq A_h \leq (30 + \epsilon_h) \quad (1-3)$$

En las ecuaciones (1-1), (1-2) y (1-3), el valor de ε_h se debe expresar siempre en grados. Los límites definidos en la ecuación (1-3) se especifican porque en situaciones prácticas no se puede efectuar la protección fuera de estos límites.

2 Frecuencias entre 100 MHz y 790 MHz

El modelo de propagación indicado en esta sección está limitado a un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 1% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúa la ecuación (1-5). Después, comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , dada por el método descrito en el § 1.5.3 de la parte principal del presente apéndice, se iteran las ecuaciones (1-6) a (1-9) para las distancias d_i (donde $i = 0, 1, 2$, etc.) incrementadas en pasos de s (km) como se describe en el § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. En cada iteración d_i es la distancia considerada. Este proceso continúa hasta que una de las dos expresiones siguientes es verdadera:

$$L_2(p) \geq \begin{cases} L_1(p) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ I_q(p) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-4a)$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{max1} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-4b)$$

La distancia requerida, d_1 , o la distancia de contorno auxiliar d_q vienen dadas por la distancia considerada para la última iteración, es decir:

$$d_1 = d_i \quad (1-4c)$$

o:

$$d_q = d_i \quad (1-4d)$$

Como se desconoce la combinación de zonas de un trayecto, todos los trayectos son tratados como si fuesen trayectos terrestres y marítimos. Se efectúan cálculos paralelos, el primero suponiendo que todo trayecto es terrestre y un segundo suponiendo que todo el trayecto es marítimo. Se efectúa una interpolación no lineal, cuyo resultado depende de la mezcla actual de pérdidas sobre la tierra y sobre el mar en la distancia d_i . Cuando el trayecto incluye secciones de zonas de mares cálidos y de mares fríos, se supone que todos los mares a lo largo de ese trayecto son cálidos.

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_1(p) = L_b(p) - A_h \quad (1-5a)$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{lq}(p) = L_{bq}(p) - A_h \quad (1-5b)$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB son la atenuación mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo, respectivamente para el contorno principal o suplementario y para el contorno auxiliar de valor Q dB (véase ecuación (22) de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, se ha de calcular la distancia para $i = 0, 1, 2, \dots$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (1-6a)$$

El factor de corrección, C_i dB, (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) para la distancia d_i viene dado por:

$$C_i = \begin{cases} Z(f)(d_i - d_{\min}) \text{ (dB)} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ \text{(dB)} & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-6b)$$

donde $Z(f)$ viene dada por la ecuación (21) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice.

Para distancias superiores a 375 km, el valor del factor de corrección (C_i en la ecuación 1-6b) que se ha de aplicar es el valor de C_i a la distancia de 375 km.

La atenuación, $L_{bl}(p)$ para la hipótesis de un trayecto totalmente terrestre (zonas A1 o A2), se evalúa sucesivamente utilizando:

$$L_{bl}(p) = 142,8 + 20\log f + 10\log p + 0,1d_i + C_i \quad (1-7)$$

La atenuación, $L_{bs}(p)$, para la hipótesis de que el trayecto es totalmente sobre mares fríos (zona B) o sobre mares cálidos (zona C) se evalúa sucesivamente utilizando:

$$L_{bs}(p) = \begin{cases} \left. \begin{aligned} &49,91\log(d_i + 1840f^{1,76}) + 1,195f^{0,393}(\log p)^{1,38}d_i^{0,597} \\ &+ (0,01d_i - 70)(f - 0,1581) + (0,02 - 2 \times 10^{-5} p^2)d_i \\ &+ 9,72 \cdot 10^{-9} d_i^2 p^2 + 20,2 \end{aligned} \right\} \text{para la zona (B)} \quad (1-8a)$$

$$\left. \begin{aligned} &49,343\log(d_i + 1840f^{1,58}) + 1,266(\log p)^{(0,468+2,598f)}d_i^{0,453} \\ &+ (0,037d_i - 70)(f - 0,1581) + 1,95 \times 10^{-10} d_i^2 p^3 + 20,2 \end{aligned} \right\} \text{para la zona (C)} \quad (1-8b)$$

La atenuación de trayecto prevista a la distancia real viene dada entonces por:

$$L_2(p) = L_{bs}(p) + \left[1 - \exp \left(-5,5 \left(\frac{d_{tm}}{d_i} \right)^{1,1} \right) \right] \cdot (L_{bl}(p) - L_{bs}(p)) \quad (1-9)$$

donde:

d_{tm} (km): es la mayor distancia continua sobre tierra (masa terrestre interior + costera), es decir, zona A1 + zona A2, a lo largo del trayecto considerado.

3 Frecuencias entre 790 MHz y 60 GHz

El modelo de propagación indicado en esta sección está limitado a un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúan las ecuaciones (1-11) a (1-21). Después, comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , se iteran las ecuaciones (1-22) a (1-32) para las distancias d_i , donde $i = 0, 1, 2, \dots$ etc., incrementada en pasos de s (km) como se describe en §1.3 de la parte principal del presente apéndice. Para cada iteración, d_i es la distancia considerada. Este proceso se continúa hasta que una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$\begin{cases} (L_5(p) \geq L_3(p)) \text{ y } (L_6(p) \geq L_4(p)) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ (L_5(p) \geq L_{3q}(p)) \text{ y } (L_6(p) \geq L_{4q}(p)) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-10a)$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{máx1} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ d_1 & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-10b)$$

La distancia requerida, d_1 , o la distancia de contorno auxiliar, d_q , viene dada por la distancia considerada para la última iteración, es decir:

$$d_1 = d_i \quad (1-10c)$$

o:

$$d_1 = d_i \quad (1-10c)$$

Atenuación específica debida a la absorción gaseosa

Calcular la atenuación específica (dB/km) debida a aire seco.

$$\gamma_o = \begin{cases} \left[7,19 \times 10^{-3} + \frac{6,09}{f^2 + 0,227} + \frac{4,81}{(f - 57)^2 + 1,50} \right] f^2 \times 10^{-3} & \text{para } f \leq 56,77 \text{ GHz} \\ 10 & \text{para } f > 56,77 \text{ GHz} \end{cases} \quad (1-11a)$$

$$\quad (1-11b)$$

La atenuación específica debida a vapor de agua viene dada como una función de ρ (la densidad de vapor de agua en unidades de g/m^3) por la siguiente ecuación:

$$\gamma_w(\rho) = \left(0,050 + 0,0021\rho + \frac{3,6}{(f - 22,2)^2 + 8,5} \right) f^2 \rho \times 10^{-4} \quad (1-12)$$

Calcular la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación troposférica utilizando una densidad de vapor de agua de $3,0 \text{ g/m}^3$:

$$\gamma_{wt} = \gamma_w(3,0) \quad (1-13a)$$

Calcular la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación por conductos utilizando una densidad de vapor de agua $7,5 \text{ g/m}^3$ para trayectos sobre tierra, zonas A1 y A2, utilizando:

$$\gamma_{wdl} = \gamma_w(7,5) \quad (1-13b)$$

Calcular la atenuación específica (dB/km) debida a vapor de agua para el modelo de propagación por conductos utilizando una densidad de vapor de agua de $10,0 \text{ g/m}^3$ para trayectos sobre el mar, zonas B y C, utilizando:

$$\gamma_{wds} = \gamma_w(10,0) \quad (1-13c)$$

Obsérvese que el valor de 10 g/m^3 se utiliza para las zonas B y C en vista de la falta de datos sobre la variabilidad de la densidad del vapor de agua en una base mundial, en particular los valores mínimos.

Calcular la atenuación específica de la propagación por conductos que depende de la frecuencia (dB/km):

$$\gamma_d = 0,05 f^{1/3} \quad (1-14)$$

Para el modelo de propagación por conductos

Calcular la reducción de la atenuación producida por el acoplamiento directo en conductos sobre el mar (dB):

$$A_c = \frac{-6}{(1 + d_c)} \quad (1-15)$$

donde:

d_c (km): la distancia desde una estación terrena basada en tierra hasta la costa en la dirección considerada;

d_c es cero en otras circunstancias.

Calcular la atenuación mínima que se ha de obtener en los cálculos iterativos:

$$A_l = 122,43 + 16,5 \log f + A_h + A_c \quad (1-16)$$

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_3(p) = L_b(p) - A_1 \quad (1-17a)$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{3q}(p) = L_{bq}(p) - A_1 \quad (1-17b)$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB es la atenuación mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo respectivamente para el contorno principal o suplementario y para el contorno auxiliar de valor Q dB, (véase la ecuación (22) de la parte principal del presente apéndice).

Para el modelo de dispersión troposférica

Calcular la parte de atenuación que depende de la frecuencia (dB):

$$L_f = 25 \log(f) - 2,5 \left[\log\left(\frac{f}{2}\right) \right]^2 \quad (1-19)$$

Calcular la parte de atenuación que no depende de la distancia (dB):

$$A_2 = 187,36 + 10\varepsilon_h + L_f - 0,15 N_0 - 10,1 \left(-\log\left(\frac{P}{50}\right) \right)^{0,7} \quad (1-20)$$

donde:

ε_h : es el ángulo de elevación del horizonte de la estación terrena en grados;

N_0 : es la refractividad en la superficie del nivel del mar en el centro del trayecto (véase la ecuación (11) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice).

Calcular el valor requerido mínimo para la atenuación que dependen de la distancia (dB):

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_4(p) = L_b(p) - A_2 \quad (1-21a)$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{4q}(p) = L_{bq}(p) - A_2 \quad (1-21b)$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ (dB): es la atenuación mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo respectivamente para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar de valor Q dB (véase la ecuación (22) de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, se calcula la distancia considerada para $i = 0, 1, 2, \dots$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (1-22)$$

Calcular la atenuación específica debida a la absorción gaseosa (dB/km):

$$\gamma_g = \gamma_o + \gamma_{wdl} \left(\frac{d_t}{d_i} \right) + \gamma_{wds} \left(1 - \frac{d_t}{d_i} \right) \quad (1-23)$$

donde:

d_t (km): es la distancia combinada sobre tierra, zonas A1 + zona A2, en el trayecto considerado.

Calcular los siguientes parámetros que dependen de la zona:

$$\tau = 1 - \exp \left(- \left(4,12 \times 10^{-4} (d_{lm})^{2,41} \right) \right) \quad (1-24)$$

donde:

d_{lm} (km): es la mayor distancia continua sobre tierra, zona A2, en el trayecto considerado;

$$\mu_1 = \left[10^{\frac{-d_{lm}}{16-6,6\tau}} + \left[10^{-(0,496+0,354\tau)} \right]^5 \right]^{0,2} \quad (1-25)$$

donde:

d_{lm} (km): es la mayor distancia continua sobre tierra (es decir, masa terrestre interior + litoral), zona A1 + zona A2 en el trayecto considerado.

μ_1 estará limitado a $\mu_1 \leq 1$.

$$\sigma = -0,6 - 8,5 \times 10^{-9} d_i^{3,1} \tau \quad (1-26)$$

σ estará limitado a $\sigma \geq -3,4$.

$$\mu_2 = \left(2,48 \times 10^{-4} d_i^2 \right)^\sigma \quad (1-27)$$

μ_2 estará limitado a $\mu_2 \leq 1$.

$$\mu_4 = \begin{cases} 10^{(-0,935+0,0176\zeta_r) \log \mu_1} & \text{para } \zeta_r \leq 70^\circ \\ 10^{0,3 \log \mu_1} & \text{para } \zeta_r > 70^\circ \end{cases} \quad (1-28a)$$

$$\text{para } \zeta_r > 70^\circ \quad (1-28b)$$

donde:

ζ_r se indica en las ecuaciones (9) y (10) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice.

Calcular la incidencia que depende del trayecto de la propagación por conductos (β) y un parámetro correspondiente (Γ_1) utilizado para calcular la dependencia con el tiempo de la pérdida de trayecto:

$$\beta = \beta_e \mu_1 \mu_2 \mu_4 \quad (1-29)$$

donde:

β_e se indica en las ecuaciones (7) y (8) en § 4.1 de la parte principal del presente apéndice.

$$\Gamma_1 = \frac{1,076}{(2,0058 - \log \beta)^{1,012}} \exp \left(- (9,51 - 4,8 \log \beta + 0,198 (\log \beta)^2) \times 10^{-6} d_i^{1,13} \right) \quad (1-30)$$

Se calcula el factor de corrección, C_{2i} dB, (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) utilizando:

$$C_{2i} = \begin{cases} Z(f)(d_i - d_{min})\tau & \text{(dB) para el contorno principal o suplementario} \\ 0 & \text{(dB) para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-31)$$

donde $Z(f)$ se calcula con la ecuación (21) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice.

Para distancias superiores a 375 km, el valor del factor de corrección (C_{2i} en la ecuación 1-31) que se ha de aplicar es el valor de C_{2i} a la distancia de 375 km.

Calcular la parte de atenuación que depende de la distancia (dB) para la propagación por conductos:

$$L_5(p) = (\gamma_d + \gamma_g)d_i + (1,2 + 3,7 \times 10^{-3} d_i) \log \left(\frac{p}{\beta} \right) + 12 \left(\frac{p}{\beta} \right)^{\Gamma_1} + C_{2i} \quad (1-32)$$

y para la dispersión troposférica:

$$L_6(p) = 20 \log(d_i) + 5,73 \times 10^{-4} (112 - 15 \cos(2\zeta))d_i + (\gamma_o + \gamma_{wt})d_i + C_{2i} \quad (1-33)$$

Para la determinación de distancias para contornos auxiliares, $C_{2i} = 0$ dB.

4 Frecuencias entre 60 GHz y 105 GHz

Este modelo de propagación es válido para un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 50%.

Se utiliza un proceso iterativo para determinar la distancia requerida del modo de propagación (1). En primer lugar, se evalúan las ecuaciones (1-34) a (1-38). Después, comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , se iteran las ecuaciones (1-39) y (1-40) para las distancias d_i , donde $i = 0, 1, 2$, etc., incrementada en pasos de s km como se describe en el § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. Para cada iteración, d_i es la distancia considerada.

Este proceso continúa hasta que una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$L_9(p) \geq \begin{cases} L_8(p) & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ L_{8q}(p) & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-33a)$$

o:

$$d_i \geq \begin{cases} d_{\max 1} & \text{para el contorno principal o suplementario} \\ d_1 & \text{para el contorno auxiliar} \end{cases} \quad (1-33b)$$

La distancia requerida, d_1 , o la distancia de contorno auxiliar d_q vienen dadas por la distancia considerada para la última iteración, es decir:

$$d_1 = d_i \quad (1-33c)$$

o:

$$d_q = d_i \quad (1-33d)$$

Calcular la atenuación específica en dB/km para aire seco en la gama de frecuencias 60 GHz a 105 GHz utilizando:

$$\gamma_{om} = \begin{cases} \left[2 \times 10^{-4} \left(1 - 1,2 \times 10^{-5} f^{1,5} \right) + \frac{4}{(f-63)^2 + 0,936} + \frac{0,28}{(f-118,75)^2 + 1,771} \right] f^2 6,24 \times 10^{-4} \text{ dB/km} & \text{para } f > 63,26 \text{ GHz} \\ 10 \text{ dB/km} & \text{para } f \leq 63,26 \text{ GHz} \end{cases} \quad (1-34a)$$

$$10 \text{ dB/km} \quad \text{para } f \leq 63,26 \text{ GHz} \quad (1-34b)$$

Calcular la atenuación específica en dB/km para una densidad de vapor de agua atmosférico de 3 g/m³ utilizando:

$$\gamma_{wm} = \left(0,039 + 7,7 \times 10^{-4} f^{0,5} \right) f^2 2,369 \times 10^{-4} \quad (1-35)$$

Calcular una estimación conservadora de la atenuación específica en dB/km para la absorción gaseosa utilizando:

$$\gamma_{gm} = \gamma_{om} + \gamma_{wm} \quad \text{dB/km} \quad (1-36)$$

Para la secuencia requerida, y el valor del apantallamiento del emplazamiento de la estación terrena, A_h dB, calculado utilizando el método descrito en § 1 de este anexo, calcular la atenuación mínima que se ha de obtener en los cálculos iterativos.

$$L_7(p) = 92,5 + 20 \log(f) + A_h \quad \text{dB} \quad (1-37)$$

Para el contorno principal o suplementario:

$$L_8(p) = L_b(p) - L_7 \quad \text{dB} \quad (1-38a)$$

Para un contorno auxiliar:

$$L_{8q}(p) = L_{bq}(p) - L_7 \quad \text{dB} \quad (1-38b)$$

donde:

$L_b(p)$ dB y $L_{bq}(p)$ dB es la atenuación mínima requerida durante el $p\%$ del tiempo respectivamente para el contorno principal o suplementario y el contorno auxiliar del valor Q dB (véase la ecuación (22) de la parte principal del presente apéndice).

Cálculos iterativos

Al comienzo de cada iteración, calcular la distancia para $i = 0, 1, 2$ etc.:

$$d_i = d_{\min} + i s \quad (1-39)$$

Calcular la atenuación que depende de la distancia para la distancia:

$$L_9(p) = \gamma_{gm} d_i + 20 \log(d_i) + 2,6 \left[1 - \exp\left(\frac{-d_i}{10}\right) \right] \log\left(\frac{p}{50}\right) \quad (1-40)$$

Para frecuencias superiores a 60 GHz el factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal de este apéndice) es 0 dB. Por consiguiente, no se ha añadido ningún término de corrección a la ecuación (1-40).

ANEXO 2

Determinación de la distancia requerida para el modo de propagación (2)**1 Visión general**

El siguiente algoritmo permite obtener la pérdida de trayecto del modo de propagación (2), $L_r(p)$ (dB), como una función monótona de la intensidad de lluvia, $R(p)$ (mm/h) y con la distancia de dispersión por hidrometeoros, r_i (km) como un parámetro. El modelo es válido para un porcentaje de tiempo anual medio (p) en la gama 0,001% a 10%. El procedimiento para determinar el contorno de la dispersión por hidrometeoros es el siguiente:

- a) Se determina el valor de $R(p)$ para las zonas hidrometeorológicas apropiadas A a Q.
- b) Se calculan los valores de $L_r(p)$ para valores incrementales de r_i comenzando en la distancia de coordinación mínima, d_{min} , en pasos de s (km), como se describe en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice. El valor correcto de r_i es aquel para el cual el valor correspondiente de $L_r(p)$ equivale o rebasa la atenuación requerida mínima, $L(p)$, del modo de propagación (2). Este valor de r_i es la distancia requerida del modo de propagación (2) y se denomina d_r .
- c) Si el cálculo iterativo resulta en que r_i equivale o rebasa la distancia de cálculo máxima apropiada ($d_{máx2}$) indicada § 2, el cálculo termina y se supone que d_r es igual a $d_{máx2}$. Por tanto, se detiene la iteración cuando una de las siguientes expresiones es verdadera:

$$L_r(p) \geq L(p) \quad (2-1a)$$

o:

$$r_i \geq d_{máx2} \quad (2-1b)$$

- d) El contorno para el modo de propagación (2) es un círculo de radio d_r (km) centrado en un punto a lo largo del acimut del haz principal de la antena de estación terrena en una distancia horizontal de Δd (km) desde la estación terrena.

2 Distancia de cálculo máxima

Como se trata en § 1.5.3 de la parte principal del presente apéndice, es necesario establecer límites superiores para la distancia máxima utilizada en el cálculo iterativo de la distancia requerida. La distancia de cálculo máxima que se ha de utilizar para el modo de propagación (2) ($d_{máx2}$) depende de la latitud y viene dada en la siguiente ecuación:

$$d_{máx2} = \sqrt{17\,000(h_R + 3)} \text{ km}$$

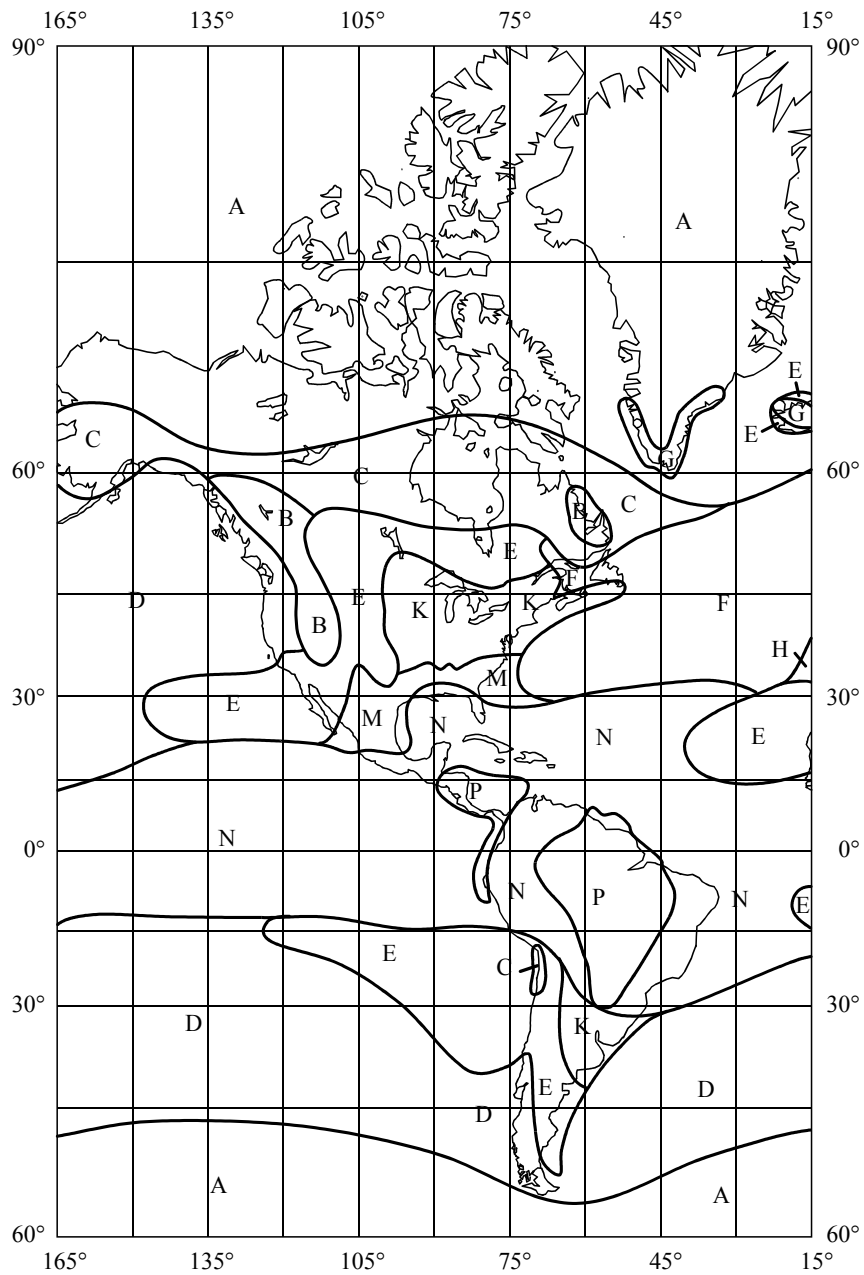
donde:

h_R se define en las ecuaciones (2-13) y (2-14).

3 Cálculo del contorno del modo de propagación (2)

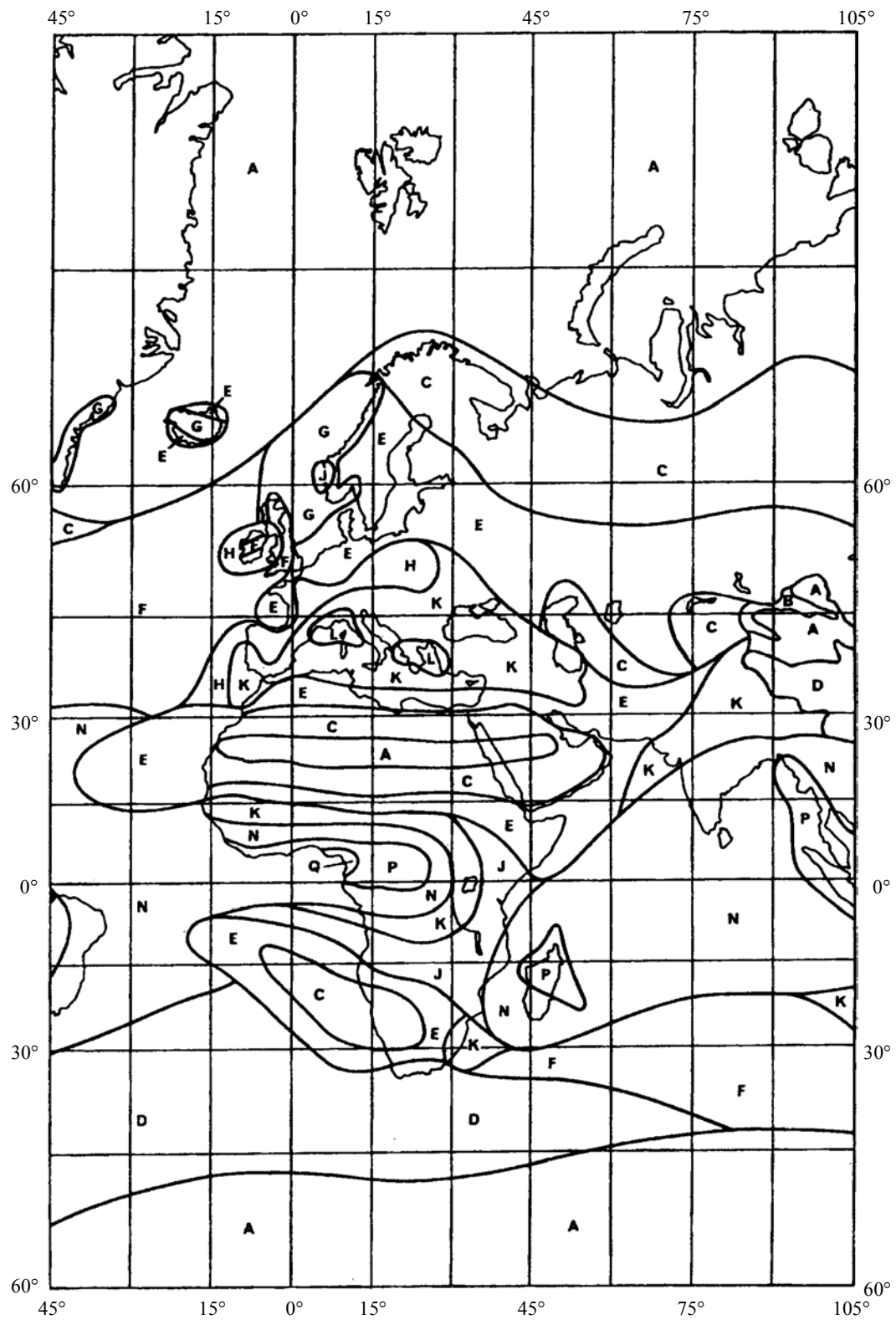
Determinar $R(p)$, la intensidad de lluvia (mm/h) rebasada por término medio durante el $p\%$ de un año. El mundo ha sido dividido en varias zonas hidrometeorológicas (véanse las figuras 2-1, 2-2 y 2-3), que muestran diferentes características de las precipitaciones.

FIGURA 2-1



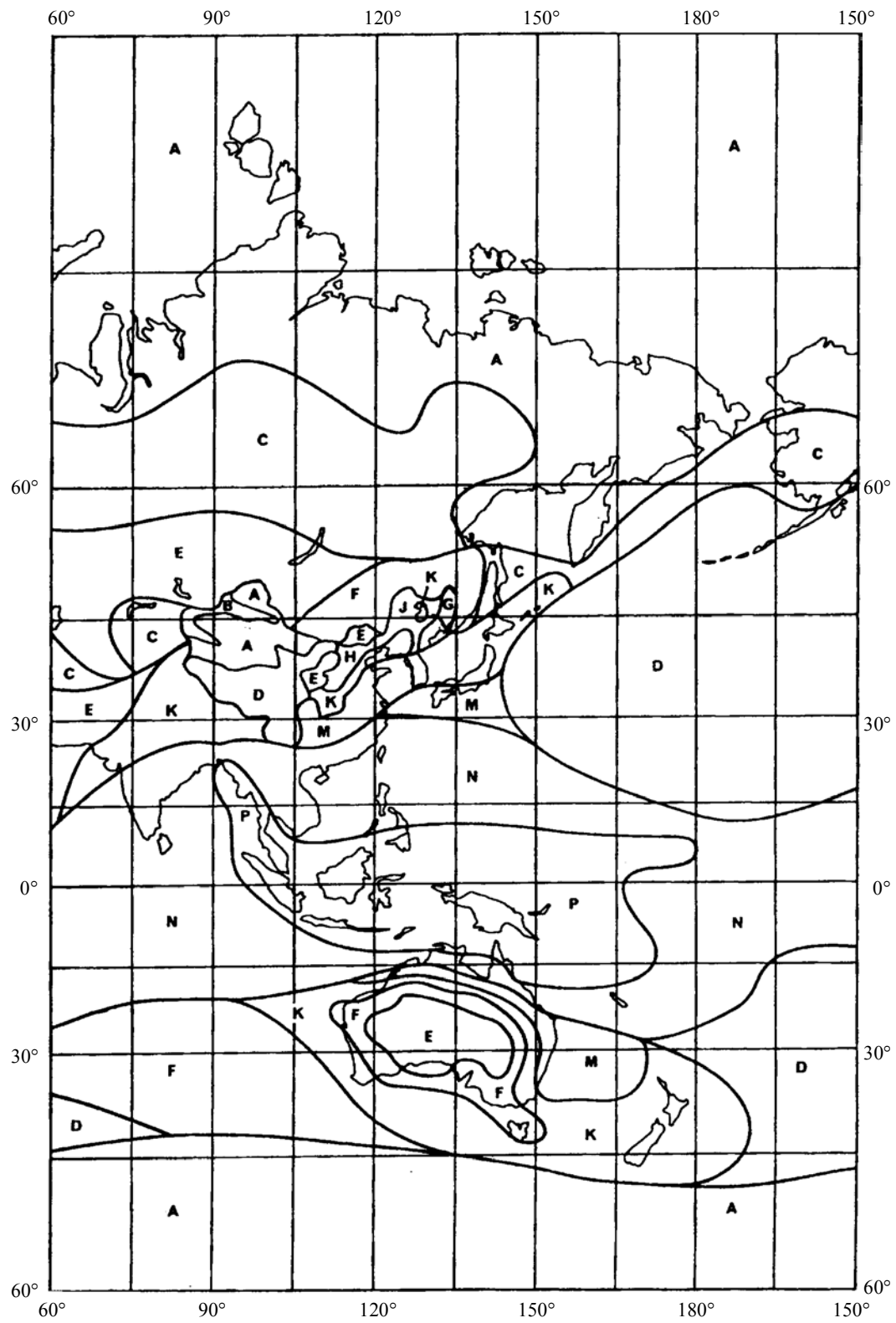
CMR2000/396-021

FIGURA 2-2



CMR2000/396-022

FIGURA 2-3



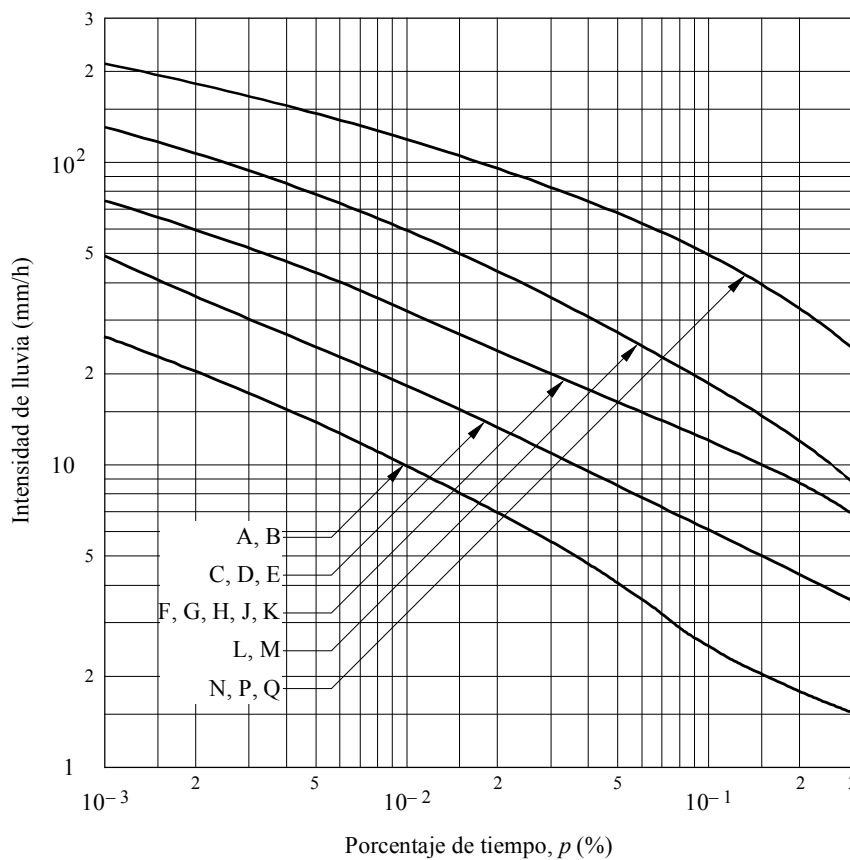
CMR2000/396-023

Las curvas mostradas en la figura 2-4 representan distribuciones de intensidades de lluvia consolidadas, cada una aplicable a varias de estas zonas hidrometeorológicas.

Se determina la zona hidrometeorológica aplicable a la ubicación de la estación terrena:

- Para $0,001\% < p < 0,3\%$ y para la zona hidrometeorológica aplicable:
Determinar $R(p)$ a partir de la figura 2-4 o de las ecuaciones (2-2)-(2-6).
- Para $p \geq 0,3\%$:
Utilizar la ecuación (2-7) con los valores de $R(0,3\%)$ y p_c obtenidos del cuadro 4.

FIGURA 2-4
Distribuciones acumuladas consolidadas de la intensidad de lluvia para las zonas
hidrometeorológicas mostradas en las figuras 2-1, 2-2 y 2-3



CMR2000/396-024

Zonas hidrometeorológicas A, B

$$R(p) = 1,1 p^{-0,465} + 0,25 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] - \left[\log(p/0,1) + 1,1 \right]^2 \quad (2-2)$$

Zonas hidrometeorológicas C, D, E

$$R(p) = 2 p^{-0,466} + 0,5 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] \quad (2-3)$$

Zonas hidrometeorológicas F, G, H, J, K

$$R(p) = 4,17 p^{-0,418} + 1,6 \left[\log(p/0,001) \log^3(0,3/p) \right] \quad (2-4)$$

Zonas hidrometeorológicas L, M

$$R(p) = 4,9 p^{-0,48} + 6,5 \left[\log(p/0,001) \log^2(0,3/p) \right] \quad (2-5)$$

Zonas hidrometeorológicas N, P, Q

$$R(p) = 15,6 \left(p^{-0,383} + \left[\log(p/0,001) \log^{1,5}(0,3/p) \right] \right) \quad (2-6)$$

CUADRO 4

Valores de R y p_c para las diferentes zonas hidrometeorológicas

Zona hidrometeorológica	R (0,3%) (mm/h)	p_c (%)
A, B	1,5	2
C, D, E	3,5	3
F, G, H, J, K	7,0	5
L, M	9,0	7,5
N, P, Q	25,0	10

donde:

p_c (%) es el porcentaje de tiempo de referencia por encima del cual puede suponerse que la intensidad de lluvia R(p) es cero.

$$R(p) = R(0,3\%) \left[\frac{\log(p_c / p)}{\log(p_c / 0,3)} \right]^2 \quad (2-7)$$

Se determina la atenuación específica (dB/km) debida a la lluvia utilizando los valores de k y α del cuadro 5 en la ecuación (2-9). Los valores de k y α a frecuencias distintas de las que figuran en el cuadro 5 pueden obtenerse por interpolación utilizando una escala logarítmica para frecuencia, una escala logarítmica para k y una escala lineal para α.

CUADRO 5

Valores de k y α para polarización vertical en función de la frecuencia

Frecuencia (GHz)	k	α
1	0,000 0352	0,880
4	0,000 591	1,075
6	0,001 55	1,265
8	0,003 95	1,31
10	0,008 87	1,264
12	0,016 8	1,20
14	0,029	1,15
18	0,055	1,09
20	0,069 1	1,065
22,4	0,090	1,05
25	0,113	1,03
28	0,150	1,01
30	0,167	1,00
35	0,233	0,963
40	0,310	0,929
40,5	0,318	0,926

Sea: $R = R(p)$ (2-8)

Entonces la atenuación específica (dB/km) debida a la lluvia viene dada por:

$$\gamma_R = k R^\alpha \quad (2-9)$$

Calcular el diámetro efectivo de la célula de lluvia:

$$d_s = 3,5 R^{-0,08} \quad (2-10)$$

Calcular después la función de transferencia de dispersión efectiva:

$$R_{cv} = \frac{2,17}{\gamma_R d_s} \left(1 - 10^{-\frac{\gamma_R d_s}{5}} \right) \quad (2-11)$$

Calcular la atenuación adicional fuera del volumen común:

$$\Gamma_2 = 631 k R^{(\alpha-0,5)} \times 10^{-(R+1)^{0,19}} \quad (2-12)$$

Determinar la altura de la lluvia sobre tierra, h_R (km):

Para América del Norte y Europa al oeste de la longitud 60° E:

$$h_R = 3.2 - 0.075 (\zeta - 35) \quad \text{para } 35 \leq \zeta \leq 70 \quad (2-13)$$

donde:

ζ es la latitud de la estación terrena coordinadora.

Para todas las demás zonas del mundo:

$$h_R = \begin{cases} 5-0.075(\zeta-23) & \text{para } \zeta > 23 & \text{hemisferio norte} & (2-14a) \\ 5 & \text{para } 0 \leq \zeta \leq 23 & \text{hemisferio norte} & (2-14b) \\ 5 & \text{para } 0 \geq \zeta \geq -21 & \text{hemisferio sur} & (2-14c) \\ 5+0.1(\zeta+21) & \text{para } -71 \leq \zeta < -21 & \text{hemisferio sur} & (2-14d) \\ 0 & \text{para } \zeta < -71 & \text{hemisferio sur} & (2-14e) \end{cases}$$

Determinar la atenuación específica debida a la absorción por vapor de agua (se usa una densidad de vapor de agua de 7.5 g/m^3):

$$\gamma_{wr} = \left[0.06575 + \frac{3.6}{(f - 22.2)^2 + 8.5} \right] f^2 7.5 \times 10^{-4} \quad (2-15)$$

3.1 Cálculos iterativos

Evaluar las ecuaciones (2-16) a (2-21) inclusive para valores crecientes de r_i , donde r_i es la distancia considerada (km) entre la región de dispersión máxima y la posible ubicación de una estación terrena e $i = 0, 1, 2$, etc. Este proceso continúa hasta que una de las condiciones indicadas en las ecuaciones (2-1a) y (2-1b) es verdadera. Entonces la distancia requerida para la dispersión debida a la lluvia, d_r , es el valor considerado de r_i .

$$r_i = d_{\min} + i s \quad (2-16)$$

Determinar la pérdida por encima de la altura de la lluvia, L_{ar} (dB), aplicable al acoplamiento por dispersión:

$$L_{ar} = \begin{cases} 6.5[6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} - h_R] & \text{para } 6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} > h_R & (2-17a) \\ 0 & \text{para } 6(r_i - 50)^2 \times 10^{-5} \leq h_R & (2-17b) \end{cases}$$

Calcular la atenuación adicional para la desviación con respecto a la dispersión de Rayleigh:

$$A_b = \begin{cases} 0.005 (f - 10)^{1.7} R^{0.4} & \text{para } 10 \text{ GHz} < f < 40.5 \text{ GHz} & (2-18a) \\ 0 & \text{para } f \leq 10 \text{ GHz o cuando } L_{ar} \neq 0 & (2-18b) \end{cases}$$

Calcular la longitud de trayecto efectiva para la absorción de oxígeno:

$$d_0 = \begin{cases} 0.7 r_i + 32 & \text{para } r_i < 340 \text{ km} & (2-19a) \\ 270 & \text{para } r_i \geq 340 \text{ km} & (2-19b) \end{cases}$$

Calcular la longitud de trayecto efectiva para la absorción de vapor de agua:

$$d_v = \begin{cases} 0,7 r_i + 32 & \text{para } r_i < 240 \text{ km} \\ 200 & \text{para } r_i \geq 240 \text{ km} \end{cases} \quad (2-20a)$$

$$(2-20b)$$

Determinar la pérdida de trayecto del modo de propagación (2), L_r (dB):

$$L_r = 168 + 20 \log r_i - 20 \log f - 13.2 \log R - G_x + A_b - 10 \log R_{cv} + \Gamma_2 + L_{ar} + \gamma_o d_0 + \gamma_{wr} d_v \quad (2-21)$$

donde:

γ_o : se indica en la ecuación (1-11), y

G_x : es la ganancia de antena de la red terrenal en los cuadros 7 u 8 del anexo 7.

4 Trazado del contorno del modo de propagación (2)

Para determinar el centro del contorno circular del modo de propagación (2), es necesario calcular la distancia horizontal hasta este punto desde la estación terrena, a lo largo del acimut del eje del haz principal de la antena de estación terrena. La distancia, Δd (km), al centro del contorno en el modo de propagación (2) viene dada por:

$$\Delta d = \frac{h_R}{2 \tan \varepsilon_s} \quad (2-23)$$

donde:

ε_s es el ángulo de elevación del eje del haz principal de la antena de la estación terrena y Δd estará limitada a la distancia $(d_r - 50)$ km.

La distancia requerida del modo de propagación (2) d_r , debe estar dentro de la gama comprendida entre la distancia de coordinación mínima (d_{min}) y la distancia de cálculo máxima, $d_{máx2}$ del modo de propagación (2).

Dibujar el contorno del modo de propagación (2) como un círculo de radio d_r km alrededor del centro determinado anteriormente. El contorno del modo de propagación (2) es el lugar geométrico de los puntos en ese círculo. Sin embargo, si cualquier parte del contorno del modo de propagación (2) cae dentro del contorno definido por la distancia de coordinación mínima, este arco del contorno del modo de propagación se considera idéntico al contorno basado en la distancia de coordinación mínima y el contorno del modo de propagación (2) ya no es circular.

ANEXO 3

Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales geoestacionarias

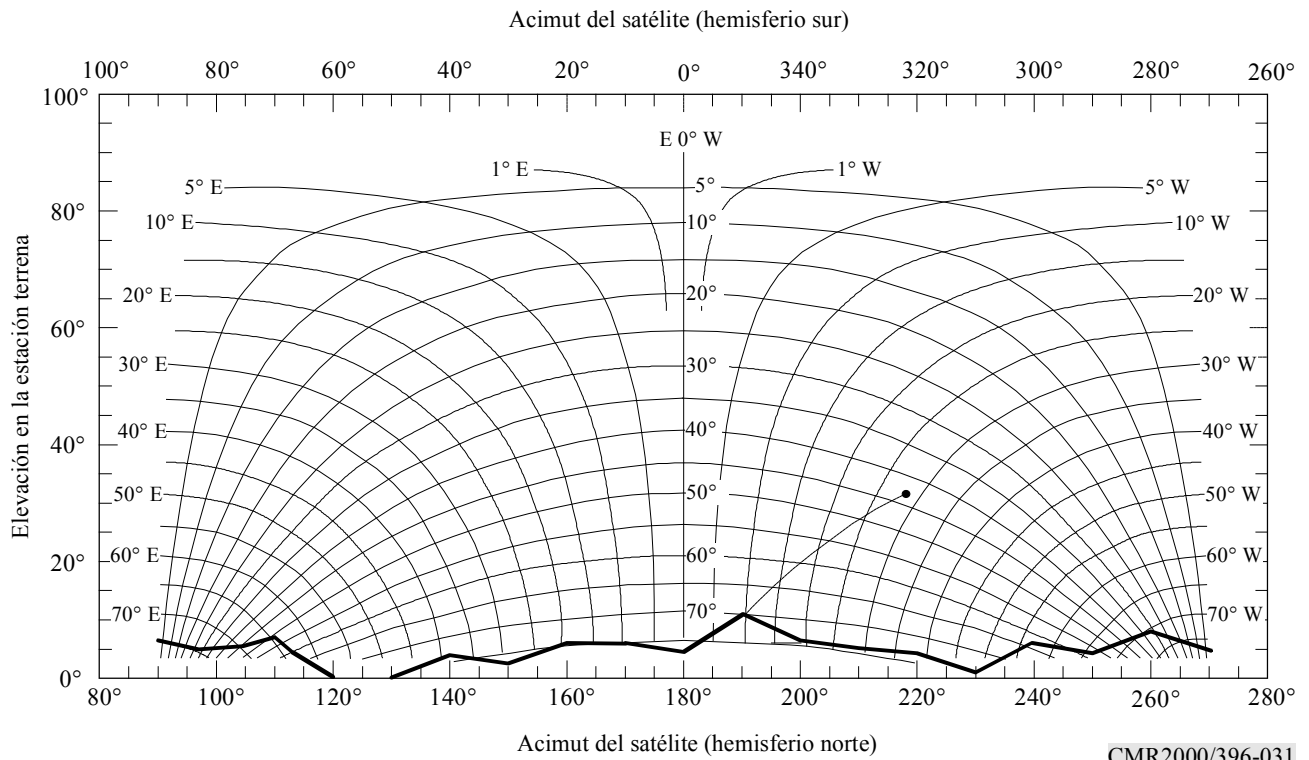
1 Generalidades

El componente de ganancia de antena de la estación terrena en la dirección del horizonte físico alrededor de una estación terrena es una función de la separación angular entre el eje del haz principal de la antena y el horizonte en la dirección considerada. Cuando la estación terrena se utiliza para transmitir a una estación espacial en una órbita ligeramente inclinada, hay que considerar todas las posibles direcciones de puntería del eje del haz principal de la antena. Para la coordinación de estaciones terrenas, se requiere para cada acimut conocer $\varphi(\alpha)$, el valor posible mínimo de la separación angular que se producirá durante el funcionamiento de la estación espacial.

Cuando una estación espacial geoestacionaria mantiene su ubicación próxima a su posición orbital nominal, el ángulo de elevación del eje del haz principal de la estación terrena, ε_s , y el ángulo acimutal, α_s , hasta la estación espacial desde la latitud de la estación terrena, ζ , están relacionados de manera unívoca. La figura 3-1 muestra las posibles ubicaciones de los arcos de posición de una estación espacial en la órbita geoestacionaria en un trazo de acimut/elevación rectangular. Muestra arcos que corresponden a un conjunto de latitudes de estaciones terrenas y la intersección de los arcos corresponden a puntos en la órbita con una diferencia fija en longitud este u oeste de la estación terrena. El ángulo fuera del haz $\varphi(\alpha)$ entre el perfil del horizonte a un acimut de 190° y una estación espacial situada a 28° W de una estación terrena a 43° de latitud Norte aparece indicado por el círculo máximo trazado con línea discontinua en la figura 3-1.

FIGURA 3-1

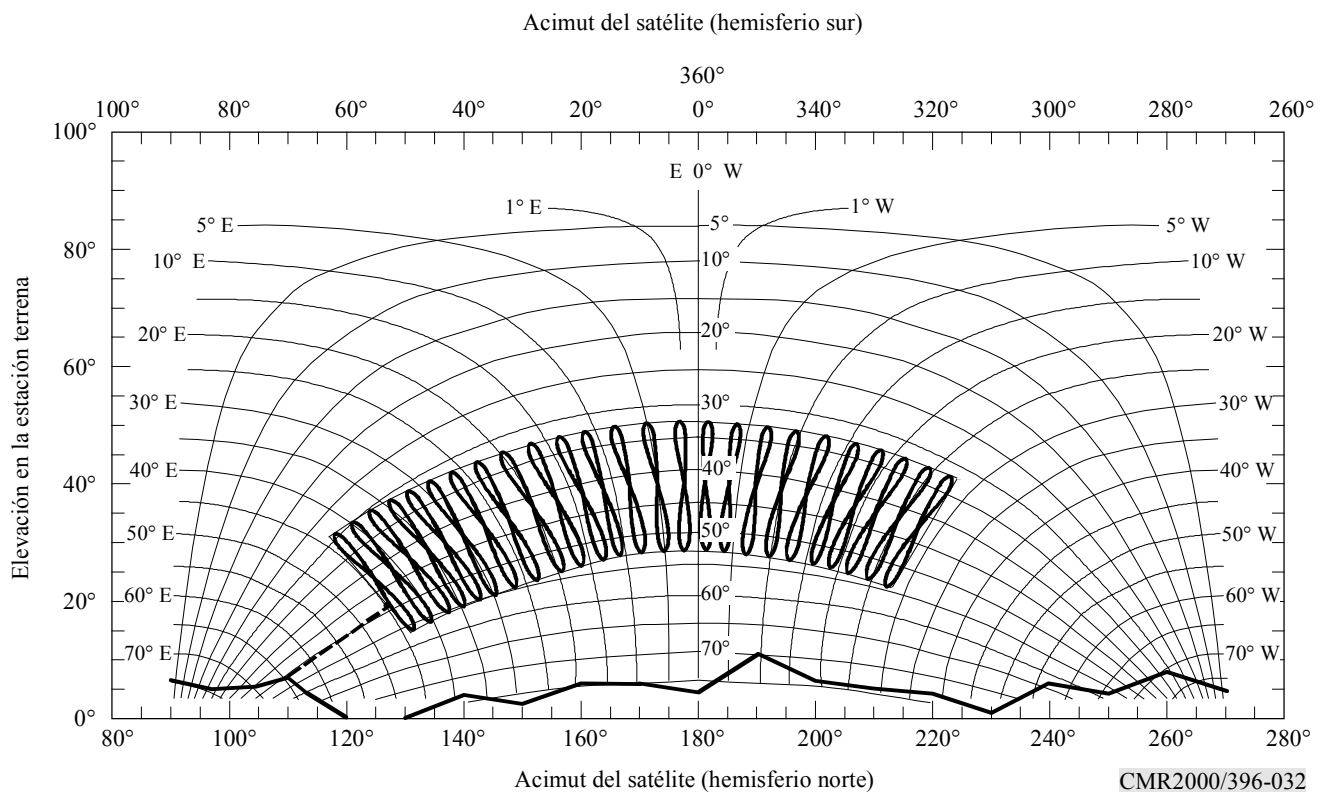
Arcos de posición de satélites geoestacionarios con el horizonte y el arco desde el horizonte en el acimut 190° hasta un satélite en 28° Oeste de una estación terrena en la latitud 43° Norte



Cuando se relaja el mantenimiento en posición norte/sur de un satélite geoestacionario, la órbita del satélite se inclina, con una inclinación que aumenta gradualmente en función del tiempo. Vista desde la Tierra, la posición del satélite traza una figura de ocho durante cada periodo de 24 horas. La figura 3-2 muestra las variaciones de las trayectorias de un conjunto de satélites, cada uno con inclinación de 10° , separados por 3° en la órbita geoestacionaria desde 28° Oeste a 44° Este con respecto a una estación terrena en la latitud 43° Norte. Esta figura muestra también, con una curva de trazo interrumpido, el arco de círculo máximo correspondiente al ángulo fuera del eje mínimo, $\phi(\alpha)$, entre un punto de la trayectoria de uno de los satélites y el perfil del horizonte en un acimut de 110° .

FIGURA 3-2

Arcos de posición de satélites geoestacionarios con el horizonte y el arco desde el horizonte en acimut de 110° hasta satélites con inclinación de 10° en el arco orbital geoestacionario desde 28° Oeste hasta 44° Este de una estación terrena en la latitud 43° Norte



Para una estación transmisora que funciona en una banda de frecuencias que está atribuida también para uso bidireccional por estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, véase § 2.1 del anexo 5.

2 Determinación de la separación angular $\varphi(\alpha)$

Para determinar el ángulo fuera del eje $\varphi(\alpha)$, pueden distinguirse dos casos, que dependen de si la órbita de la estación espacial no tiene inclinación o está ligeramente inclinada. En estos dos casos se pueden utilizar las siguientes ecuaciones:

$$\psi_s(i, \delta) = \arccos(\sin \zeta \sin i + \cos \zeta \cos i \cos \delta) \quad (3-1)$$

$$\varepsilon_s(i, \delta) = \arcsen \left[\frac{K \cos \psi_s(i, \delta) - 1}{\left(1 + K^2 - 2K \cos \psi_s(i, \delta)\right)^{1/2}} \right] \quad (3-2)$$

$$\alpha_{os}(i, \delta) = \arccos \left[\frac{\sin i - \cos \psi_s \sin \zeta}{\sin \psi_s \cos \zeta} \right] \quad (3-3)$$

$$\alpha_s(i, \delta) = \alpha_{os}(i, \delta) \quad \text{para una estación espacial situada al este de la estación terrena } (\delta \geq 0) \quad (3-4)$$

$$\alpha_s(i, \delta) = 360^\circ - \alpha_{os}(i, \delta) \quad \text{para una estación espacial situada al oeste de la estación terrena } (\delta \leq 0) \quad (3-5)$$

$$\varphi(\alpha, i, \delta) = \arccos [\cos \varepsilon_h(\alpha) \cos \varepsilon_s(i, \delta) \cos (\alpha - \alpha_s(i, \delta)) + \sin \varepsilon_h(\alpha) \sin \varepsilon_s(i, \delta)] \quad (3-6)$$

donde:

- ζ : latitud de la estación terrena (positivo para el norte, negativo para el sur);
- δ : diferencia en longitud desde la estación terrena a la estación espacial;
- i : latitud de un punto subsatelital (positivo para el norte, negativo para el sur);
- $\psi_s(i, \delta)$: arco de círculo máximo entre la estación terrena y un punto subsatelital;
- $\alpha_s(i, \delta)$: acimut de estación espacial visto desde la estación terrena;
- $\varepsilon_s(i, \delta)$: ángulo de elevación de la estación espacial visto desde la estación terrena;
- $\varphi(\alpha, i, \delta)$: ángulo entre el haz principal y la dirección del horizonte correspondiente al acimut (α) considerado cuando el haz principal está orientado hacia una estación espacial con un punto subsatelital a la latitud i y diferencia de longitud δ ;
- α : acimut de la dirección considerada;
- ε_h : ángulo de elevación del horizonte en el acimut considerado, α ;
- $\varphi(\alpha)$: ángulo que se ha de utilizar para el cálculo de la ganancia hacia el horizonte en el acimut considerado, α ;
- K : radio de la órbita/radio de la Tierra, que se supone que es 6,62 para la órbita geoestacionaria.

Todos los arcos mencionados anteriormente se indican en grados.

Caso 1: Una sola estación espacial, sin inclinación orbital

Para una estación espacial sin inclinación orbital en una posición orbital con diferencia en longitud δ_0 , se pueden aplicar las ecuaciones (3-1) a (3-6) directamente utilizando $i = 0$ para determinar $\varphi(\alpha)$ para cada acimut α . De este modo:

$$\varphi(\alpha) = \varphi(\alpha, 0, \delta_0) \quad (3-7)$$

donde:

δ_0 : diferencia de longitud entre la estación terrena y la estación espacial.

Caso 2: Una sola estación espacial, en una órbita ligeramente inclinada

Para una estación espacial en una órbita ligeramente inclinada en una porción del arco geoestacionario con una diferencia de longitud nominal δ_0 , se ha de considerar la inclinación orbital máxima durante sus vidas útiles, i_s . Se pueden aplicar las ecuaciones (3-1) a (3-6) para obtener el ángulo fuera del eje mínimo a cada uno de los cuatro arcos en acimut/elevación que limitan la trayectoria de la estación espacial en ángulo y elevación. Los arcos limitadores corresponden a las latitudes máxima y mínima de los puntos subsatelitales y los extremos de la diferencia en longitud entre las estaciones terrena y espacial cuando la estación espacial está funcionando en su inclinación máxima.

Es posible determinar los ángulos fuera del eje mínimos en las ecuaciones (3-8), (3-9), (3-10), (3-11) y (3-12) tomando incrementos a lo largo de un contorno limitador. El tamaño de paso en la inclinación i o la longitud δ debe estar entre $0,5^\circ$ y $1,0^\circ$ y se deben incluir en el cálculo los puntos extremos de las gamas respectivas.

El perfil de horizonte $\varepsilon_h(\alpha)$ utilizado en la determinación de $\varphi(\alpha)$ se especifica en incrementos en acimut α que no exceden de 5° .

De este modo :

$$\varphi(\alpha) = \min_{n=1 \text{ a } 4} \varphi_n(\alpha) \quad (3-8)$$

con

$$\varphi_1(\alpha) = \min_{\delta_0 - \delta_s \leq \delta \leq \delta_0 + \delta_s} \varphi(\alpha, -i_s, \delta) \quad (3-9)$$

$$\varphi_2(\alpha) = \min_{\delta_0 - \delta_s \leq \delta \leq \delta_0 + \delta_s} \varphi(\alpha, i_s, \delta) \quad (3-10)$$

$$\varphi_3(\alpha) = \min_{-i_s \leq i \leq i_s} \varphi(\alpha, i, \delta_0 - \delta_s) \quad (3-11)$$

$$\varphi_4(\alpha) = \min_{-i_s \leq i \leq i_s} \varphi(\alpha, i, \delta_0 + \delta_s) \quad (3-12)$$

$$\delta_s = (i_s / 15)^2 \quad (3-13)$$

donde:

- i_S : ángulo de inclinación operacional máximo de la órbita del satélite;
 δ_S : cambio de longitud máximo con respecto al valor nominal del punto subsatelital de un satélite con inclinación orbital i_S .

3 Determinación de la ganancia de antena

La relación $\varphi(\alpha)$ se utiliza para derivar una función para la ganancia de la antena en dBi, $G(\varphi)$, hacia el horizonte, en función del acimut α , utilizando el diagrama de radiación de antena real de la estación terrena, o una fórmula que dé una buena aproximación. Por ejemplo, cuando la relación entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es igual o mayor que 35, se utiliza la siguiente ecuación:

$$G(\varphi) = \begin{cases} G_{am\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 & \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m \\ G_1 & \text{para } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \\ 29 - 25 \log \varphi & \text{para } \varphi_r \leq \varphi < 36^\circ \\ -10 & \text{para } 36^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \end{cases} \quad (3-14)$$

$$G_I = \begin{cases} -1 + 15 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) & \text{dBi para } \frac{D}{\lambda} \geq 100 \\ -21 + 25 \log \left(\frac{D}{\lambda} \right) & \text{dBi para } 35 \leq \frac{D}{\lambda} < 100 \end{cases}$$

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

$$\varphi_r = \begin{cases} 15,85 \left(\frac{D}{\lambda} \right)^{-0,6} & \text{grados para } \frac{D}{\lambda} \geq 100 \\ 100 \left(\frac{\lambda}{D} \right) & \text{grados para } 35 \leq \frac{D}{\lambda} < 100 \end{cases}$$

Cuando se dispone de una representación mejor del diagrama real de la antena, éste puede ser utilizado.

Cuando D/λ no se indica, se puede estimar a partir de la expresión:

$$20 \log \frac{D}{\lambda} \approx G_{am\acute{a}x} - 7,7$$

donde:

- $G_{am\acute{a}x}$: ganancia de antena del eje del haz principal (dBi)
 D : diámetro de antena (m)
 λ : longitud de onda (m)
 G_1 : ganancia del primer lóbulo lateral (dBi)

ANEXO 4

Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias

Este anexo presenta los métodos que pueden utilizarse para determinar la ganancia de antena hacia el horizonte para estaciones terrenas que funcionan con satélites no geoestacionarios utilizando el método TIG descrito en el § 2.2 de la parte principal del presente apéndice.

1 Determinación de la ganancia de antena hacia el horizonte

En su realización más simple, el método TIG depende del ángulo de elevación mínimo del eje del haz de la antena de terrena (ϵ_{sys}), que es un parámetro de sistema que tiene el mismo valor en todos los acimuts desde la estación terrena. Si el ángulo de elevación del horizonte para un acimut considerado es ϵ_h grados, el ángulo de separación mínimo desde el horizonte para este acimut a cualquier posible ángulo de puntería para el eje del haz principal de la antena (ϕ_{min}) es igual a la diferencia entre estos dos ángulos ($\epsilon_{\text{sys}} - \epsilon_h$), pero no es menor que 0° . El ángulo de separación máximo desde el horizonte en este acimut a cualquier posible ángulo de puntería para el eje del haz principal de la antena (ϕ_{max}) es igual a la diferencia entre la suma de estos dos ángulos y 180° ($180 - \epsilon_{\text{sys}} - \epsilon_h$). Los valores máximo y mínimo de ganancia hacia el horizonte para el acimut considerado se obtienen del diagrama de ganancia de la antena de estación terrena en estos ángulos fuera del eje. Cuando no se dispone de diagrama, se puede utilizar el diagrama que figura en § 3 del anexo 3.

Es posible incluir otras limitaciones en la determinación de los valores máximo y mínimo de la ganancia de antena hacia el horizonte cuando una estación terrena funciona con una constelación de satélites no geoestacionarios que no están en órbita cuasi polar. En este caso, dependiendo de la latitud de la estación terrena, puede haber porciones del hemisferio por encima de las cuales el plano horizontal en la estación terrena, donde no aparecerá ningún satélite. Para incluir estas limitaciones de visibilidad en este método, primero es necesario determinar, para un conjunto poco separado de ángulos de acimut alrededor de la estación terrena, el ángulo de elevación mínimo en el cual un satélite puede estar visible. Este ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite (ϵ_v) se puede determinar considerando la visibilidad del borde de la envolvente formada por todas las órbitas posibles que tienen la inclinación orbital y la altitud de los satélites de la constelación.

El ángulo de elevación más bajo hacia el cual apuntará el eje del haz principal de la antena de estación terrena en cualquier acimut es el ángulo de elevación compuesto mínimo (ϵ_c), que es igual al mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite (ϵ_v) y el ángulo de elevación mínimo de la estación terrena (ϵ_{sys}). Una vez determinado el ángulo de elevación compuesto mínimo para todos los acimuts con el procedimiento indicado en § 1.1 de este anexo, se puede utilizar el perfil resultante del ángulo de elevación compuesto mínimo, en el procedimiento descrito en § 1.2 de este anexo para determinar los valores máximo y mínimo de la ganancia hacia el horizonte en cualquier acimut.

En la última versión de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información, así como un ejemplo de este método.

1.1 Determinación de los límites de visibilidad de los satélites

Los límites de visibilidad de una constelación de satélites pueden ser determinados a partir del ángulo de inclinación del satélite más inclinado y la altitud del satélite más bajo de la constelación. Para ello, es posible distinguir seis casos, pero no todos pueden ser aplicables para una constelación dada y una latitud de estación terrena dada. El acimut y el límite inferior correspondiente en el ángulo de elevación se obtienen con un método paramétrico utilizando un conjunto de puntos en el borde de la envolvente orbital de la constelación. El método consiste en desarrollar la relación para acimuts al este de una estación en el hemisferio norte. Los ángulos de elevación para acimuts al oeste de la estación y para todos los acimuts para estaciones en el hemisferio sur se obtienen por simetría. Se pueden utilizar las siguientes ecuaciones, que son aplicables a órbitas circulares solamente, para la determinación completa de la ganancia de antena hacia el horizonte en todos los casos prácticos:

$$\psi(\delta) = \arccos(\sin \zeta_e \sin i_s + \cos \zeta_e \cos i_s \cos \delta) \quad (4-1)$$

$$\varepsilon_\gamma(\delta) = \arcsen \left[\frac{K_1 \cos[\psi(\delta)] - 1}{\left(1 + K_1^2 - 2K_1 \cos[\psi(\delta)]\right)^{1/2}} \right] \quad (4-2)$$

$$\alpha_0(\delta) = \arccos \left[\frac{\sin i_s - \cos[\psi(\delta)] \sin \zeta_e}{\sin[\psi(\delta)] \cos \zeta_e} \right] \quad (4-3)$$

con:

$$\alpha(\delta) = \begin{cases} \alpha_0(\delta) & \text{y} \\ 360 - \alpha_0(\delta) & \text{para estaciones terrenas al norte del Ecuador} \\ 180 - \alpha_0(\delta) & \text{y} \\ 180 + \alpha_0(\delta) & \text{para estaciones terrenas al sur del Ecuador} \end{cases} \quad (4-4)$$

donde:

- i_s : la inclinación orbital de los satélites en la constelación que se supone es positiva y entre 0° y 90° .
- ζ_e : módulo de la latitud de la estación terrena.
- δ : diferencia en longitud desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la envolvente orbital de la constelación.
- $\psi(\delta)$: arco de círculo máximo entre la estación terrena y un punto en la superficie de la Tierra directamente por debajo del punto en el borde de la envolvente orbital de la constelación.

$\alpha(\delta)$: acimut desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la envolvente orbital.

$\alpha_o(\delta)$: el acimut principal, un acimut entre 0° y 180° , desde una estación terrena hasta un punto en el borde de la envolvente orbital.

$\varepsilon_r(\delta)$: ángulo de elevación desde la estación terrena hasta un punto en el borde de la envolvente orbital.

K_1 : radio de la órbita/radio de la Tierra para el satélite a altitud más baja de la constelación (radio de la Tierra = 6 378,14 km).

$$\psi_m = \arccos(1 / K_1)$$

Todos los arcos mencionados anteriormente están en grados.

Para cualquier latitud en la superficie de la Tierra, el acimut para el cual el ángulo de elevación mínimo a un satélite puede ser mayor que cero, y los correspondientes ángulos de elevación, pueden ser determinados aplicando los cálculos indicados en los siguientes casos. No más de dos de estos casos serán aplicables para cualquier latitud. Para las situaciones no tratadas específicamente en los siguientes casos, ningún satélite está visible en ángulos de elevación de 90° , o inferiores, para cualquier acimut.

Caso 1: Para: $\zeta_e < i_s - \psi_m$

En este caso, un satélite puede estar visible en el horizonte para todos los acimuts alrededor de la estación terrena ($\varepsilon_v = 0$).

Caso 2: Para: $i_s - \psi_m < \zeta_e \leq \arcsen(\sen i_s \cos \psi_m)$

En este caso, los ángulos de acimut y de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores de δ , uniformemente espaciados en el intervalo 0 a δ_1 , y aplicando las ecuaciones (4-1) a (4-4). Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de $1,0^\circ$, y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_1 = \arccos \left[\frac{\cos \psi_m - \sen \zeta_e \sen i_s}{\cos \zeta_e \cos i_s} \right]$$

Para cualquier acimut principal ($\alpha_0(\delta)$) que no esté incluido en el conjunto, el ángulo de elevación mínimo es cero ($\varepsilon_v = 0$), excepto para los acimuts en que se aplica además el caso 6.

Caso 3: Para: $\arcsen(\sen i_s \cos \psi_m) < \zeta_e < i_s$, y $\zeta_e < 180 - \psi_m - i_s$

En este caso, los ángulos de acimut y de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores de δ , espaciados uniformemente en el intervalo 0 a δ_2 , y aplicando las ecuaciones (4-1) a (4-4). Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de $1,0^\circ$, y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_2 = 2 \arctan \left[\frac{\sqrt{\sen^2 \psi_m - \cos^2 i_s \sen^2 \delta_1}}{\sen \zeta_e \cos i_s \sen \delta_1} \right] - \delta_1$$

Para cualquier acimut principal ($\alpha_0(\delta)$) que no está incluido en el conjunto, el ángulo de elevación mínimo es cero ($\varepsilon_v=0$), excepto para los acimuts en que se aplica además el caso 6.

Caso 4: Para: $i_s < \zeta_e < i_s + \psi_m$, y $\zeta_e < 180 - i_s - \psi_m$

En este caso, el ángulo de elevación mínimo viene dado explícitamente por el ángulo de acimut principal, α_0 , como sigue:

$$\varepsilon_\gamma = \begin{cases} 90 & \text{para } 0 \leq \alpha_0 < \alpha_2 \\ 0 & \text{para } \alpha_2 \leq \alpha_0 \leq 180 \end{cases}$$

donde:

$$\alpha_2 = \arccos \left[\frac{\sin i_s - \cos \psi_m \sin \zeta_e}{\sin \psi_m \cos \zeta_e} \right]$$

Obsérvese que el ángulo de elevación mínimo de 90° en esta formulación indica que ningún satélite está visible en ángulos de elevación en 90° o inferiores para estos acimuts; además, dentro de la gama de acimuts principales donde el ángulo de elevación mínimo es cero, se puede aplicar además el caso 6.

Caso 5: Para $180 - i_s - \psi_m \leq \zeta_e \leq 90$

En este caso, un satélite puede estar visible en el horizonte para todos los acimuts alrededor de la estación terrena ($\varepsilon_v=0$).

Caso 6: Para: $\zeta_e < \psi_m - i_s$

Este caso puede presentarse además con el caso 2, el caso 3 o el caso 4 y el satélite puede estar visible solamente por encima de un ángulo de elevación mínimo para otros acimuts principales.

En este caso, los otros acimuts principales y los correspondientes ángulos de elevación se elaboran paramétricamente eligiendo un conjunto de valores δ , uniformemente espaciados en el intervalo 0 a δ_3 , y aplicando las ecuaciones (4-1) a (4-4) sustituyendo i_s por $-i_s$. Para este fin, la separación entre valores no debe exceder de 1,0° y hay que incluir los puntos extremos.

$$\delta_3 = \arccos \left[\frac{\cos \psi_m + \sin \zeta_e \sin i_s}{\cos \zeta_e \cos i_s} \right]$$

1.2 Determinación de la ganancia hacia el horizonte mínima y máxima a partir del perfil de ángulos de elevación visible mínimo

La ganancia hacia el horizonte de la antena de estación terrena se determina desde el perfil de valores del ángulo de elevación compuesto mínimo (ε_c). En cualquier acimut, el ángulo de elevación compuesto mínimo es el mayor entre el ángulo de elevación mínimo de visibilidad del satélite en el acimut (ε_v) y el ángulo de elevación mínimo para la estación terrena (ε_{sys}). Se puede usar el siguiente procedimiento para determinar los valores máximo y mínimo de ganancia de antena hacia el horizonte para cada acimut considerado.

Se puede utilizar la siguiente ecuación para determinar la separación angular desde el perfil del horizonte, en un ángulo de acimut α y un ángulo de elevación hacia el horizonte, ε_h , hasta un punto en el perfil del ángulo de elevación compuesto mínimo, donde el ángulo de elevación compuesto mínimo es ε_c en un ángulo de acimut de α_c :

$$\varphi(\alpha, \alpha_c) = \arccos [\sin \varepsilon_h(\alpha) \sin (\varepsilon_c(\alpha_c)) + \cos \varepsilon_h(\alpha) \cos (\varepsilon_c(\alpha_c)) \cos (\alpha - \alpha_c)] \quad (4-5)$$

donde:

α : acimut de la dirección considerada

$\varepsilon_h(\alpha)$: ángulo de elevación del horizonte en el acimut considerado, α ,

$\varepsilon_c(\alpha_c)$: ángulo de elevación compuesto mínimo en el acimut, α_c

α_c : acimut correspondiente a ε_c .

El valor mínimo del ángulo de separación $\varphi_{\min}$ para el acimut considerado se determina hallando el valor mínimo de $\varphi(\alpha, \alpha_c)$ para cualquier acimut α_c , y el valor máximo, $\varphi_{\max}$, se determina hallando el valor máximo de $\varphi(\alpha, \alpha_c)$ para cualquier acimut α_c . Los ángulos de acimut (α) se suelen tomar en incrementos de 5 grados; no obstante, para determinar exactamente el ángulo de separación mínimo, hay que determinar los valores del ángulo de elevación compuesto mínimo, ε_c , para una separación de 1 grado o menos en el acimut α_c . Cuando los procedimientos indicados en § 1.1 de este anexo no proporcionan un perfil de ángulo de elevación compuesto mínimo con una separación suficientemente pequeña en ángulos de acimut, se puede utilizar la interpolación lineal para obtener los valores intermedios necesarios. La ganancias de antena hacia el horizonte máxima y mínima, $G_{\max}$ y $G_{\min}$, que se han de utilizar en las ecuaciones indicadas en § 2.2 de la parte principal del presente apéndice para el acimut considerado, se obtienen aplicando los ángulos fuera del eje, $\varphi_{\min}$ y $\varphi_{\max}$, respectivamente, en el diagrama de radiación de la antena de estación terrena. Si no se conoce el diagrama de la antena de estación terrena, se utiliza el diagrama de antena que figura en § 3 del anexo 3. En muchos casos $\varphi_{\max}$ será suficientemente grande para todos los acimuts de modo que $G_{\min}$ será igual a la ganancia mínima del diagrama de antena para todos los acimuts.

ANEXO 5

Determinación de la zona de coordinación para una estación terrena transmisora con respecto a las estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente

1 Introducción

La zona de coordinación del modo de propagación (1) de una estación terrena transmisora, con respecto a estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, requiere la determinación de la ganancia hacia el horizonte de la antena de la estación terrena receptora en cada acimut de la estación terrena transmisora. Hay que aplicar diferentes métodos para determinar la zona de coordinación de la estación terrena coordinadora, dependiendo de si funciona con estaciones espaciales geoestacionarias o no geoestacionarias. Cuando la estación terrena coordinadora y la estación terrena receptora desconocida funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario también determinar un contorno de coordinación del modo de propagación (2).

La zona de coordinación de una estación terrena transmisora, con respecto a estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias, puede ser determinada modificando ligeramente los métodos aplicables para determinar la zona de coordinación de estaciones terrenas transmisoras con respecto a estaciones terrenas. (Véanse § 3.2.1 y 3.2.3 de la parte principal del presente apéndice.)

2 Determinación del contorno de coordinación bidireccional para el modo de propagación (1)

Para una estación terrena transmisora que funciona en una banda de frecuencias que está atribuida también para uso bidireccional por estaciones terrenas receptoras que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias, es necesario elaborar más los procedimientos indicados en el anexo 3. Es preciso determinar la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora desconocida en cada acimut en la estación terrena (transmisora) coordinadora, para determinar la zona de coordinación bidireccional.

2.1 Cálculo de la ganancia hacia el horizonte para estaciones terrenas receptoras desconocidas que funcionan con estaciones espaciales geoestacionarias

El valor de G_r , ganancia hacia el horizonte de la estación terrena receptora, para cada acimut (α) en la estación terrena transmisora, se halla mediante los siguientes pasos:

- La estación terrena receptora puede estar funcionando con cualquier satélite en la órbita geoestacionaria por encima de un ángulo de elevación mínimo, ($\varepsilon_{\min}$) contenido en el cuadro 9 del anexo 7. La diferencia máxima en longitud (δ_b en grados) entre la estación terrena receptora y su estación espacial asociada se produce en este ángulo de elevación mínimo ($\varepsilon_{\min}$) y viene dada por:

$$\delta_b = \arccos \left(\frac{\sin \left(\varepsilon_{\min} + \arcsen \left(\frac{\cos(\varepsilon_{\min})}{K} \right) \right)}{\cos(\zeta)} \right) \quad (5-1)$$

donde:

ζ : latitud de la estación terrena receptora, que se supone sea igual que la de la estación terrena transmisora, y

K : proporción entre el radio de la órbita del satélite y el radio de la Tierra, igual a 6,62.

- Para cada acimut (α) en la estación terrena transmisora:
 - determinar el acimut, α_r , desde la estación terrena receptora hasta la estación terrena transmisora:

$$\alpha_r = \alpha + 180^\circ \quad \text{para } \alpha < 180$$

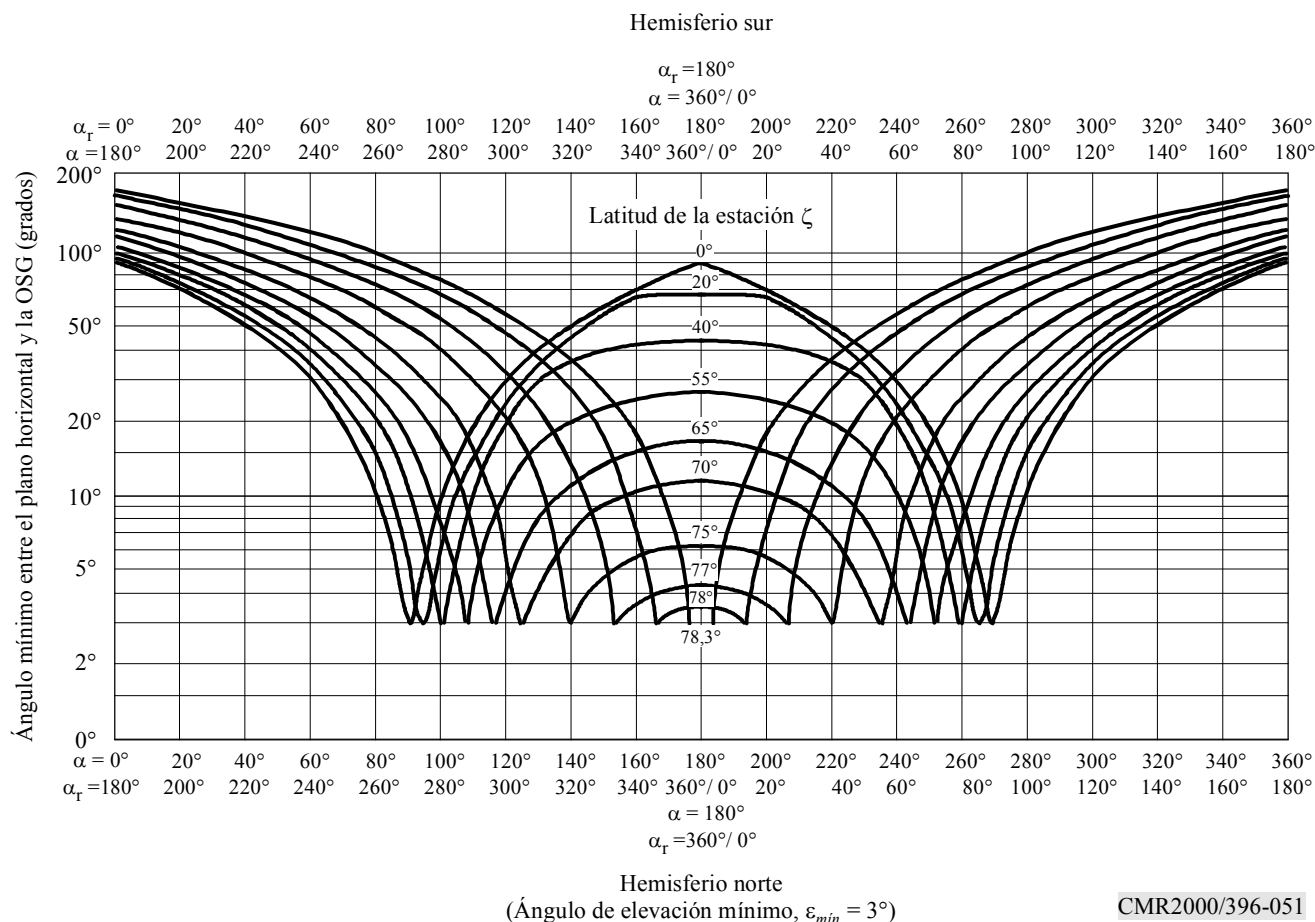
$$\alpha_r = \alpha - 180^\circ \quad \text{para } \alpha \geq 180$$
 - para el acimut α_r : determinar la separación angular mínima, $\varphi(\alpha_r)$ entre el eje del haz principal de la estación terrena receptora y el horizonte en este acimut utilizando el caso 1 del § 2 del anexo 3. Para esta evaluación, $\varphi(\alpha_r)$ es el valor mínimo de $\varphi(\alpha_r, 0, \delta_0)$, donde los valores de δ_0 están entre $-\delta_b$ y $+\delta_b$ en pasos de 1° o menos, asegurando que se incluyen los puntos extremos.

La separación angular mínima, $\varphi(\alpha_r)$, se puede utilizar con el diagrama de ganancia del § 3 del anexo 3 para determinar la ganancia hacia el horizonte en este acimut (α), a menos que en el cuadro 9 del anexo 7 figure un diagrama de ganancia diferente.

La figura 5-1 muestra la separación angular mínima entre el horizonte en 0 grados de elevación en un acimut α_r y un satélite en la órbita geoestacionaria en una elevación por encima de 3 grados. Se muestran los trazos para un conjunto de valores de la latitud de la estación, (ζ), que se supone es igual para las estaciones terrenas transmisora y receptora. La figura 5-1 proporciona también una escala que muestra el correspondiente acimut (α) de la estación terrena transmisora.

FIGURA 5-1

Ilustración de la distancia angular mínima entre puntos en la órbita de los satélites geostacionarios (OSG) y el plano horizontal



En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información y un ejemplo.

3 Determinación del contorno bidireccional de dispersión debida a la lluvia

El procedimiento para determinar la zona de dispersión bidireccional debida a la lluvia, que se describe en § 3.1.2 de la parte principal del presente apéndice, es el siguiente.

La distancia horizontal d_s (km) desde la estación terrena coordinadora hasta el punto en el cual el eje del haz principal alcanza la altura de la lluvia, h_R , se calcula mediante:

$$d_s = 8\,500 \left(\sqrt{\tan^2 \varepsilon_s + h_R / 4\,250} - \tan \varepsilon_s \right) \text{ km} \quad (5-2)$$

donde la altura de la lluvia, h_R , puede ser determinada a partir de las ecuaciones (2-13) o (2-14) del anexo 2 y ε_s es el ángulo de elevación mínimo de la estación terrena transmisora.

La distancia de cálculo máxima, $d_{em\acute{a}x}$, que se ha de utilizar para determinar el contorno del modo de propagación (2), para el caso de una estación terrena coordinadora que funciona en bandas de frecuencias atribuidas bidireccionalmente, depende de la altura de la lluvia. Es la distancia mayor determinada a partir de:

$$d_{em\acute{a}x} = 130,4\sqrt{h_R} \text{ km o } d_{m\acute{i}n}$$

donde la distancia de coordinación mínima, $d_{m\acute{i}n}$, se indica en § 4.2 de la parte principal del presente apéndice.

El punto, a la distancia d_s , en el acimut α_s del eje del haz principal de la estación terrena coordinadora, es el punto geográfico inmediatamente por debajo de la intersección del eje del haz principal con la altura de la lluvia, y es el punto de referencia desde el cual se mide la distancia de cálculo máxima, $d_{em\acute{a}x}$, (véase la figura 5-2).

Si la distancia de cálculo máxima, $d_{em\acute{a}x}$, es mayor que la distancia de coordinación mínima, $d_{m\acute{i}n}$, se calcula la latitud máxima en la cual una estación terrena receptora puede funcionar con un satélite geoestacionario con un ángulo de elevación mínimo $\varepsilon_{m\acute{i}n}$

$$\zeta_{m\acute{a}x} = \arccos\left[\frac{\cos(\varepsilon_{m\acute{i}n})}{K}\right] - \varepsilon_{m\acute{i}n} \quad (5-3)$$

donde:

$\varepsilon_{m\acute{i}n}$: se indica en el cuadro 9 del anexo 7 y

K : proporción entre el radio de la órbita del satélite y el radio de la Tierra, igual a 6,62.

Si la latitud de la estación terrena coordinadora en el hemisferio norte es mayor que $\zeta_{m\acute{a}x}$, o si la latitud de la estación terrena coordinadora en el hemisferio sur es menor que $-\zeta_{m\acute{a}x}$ o -71° , el contorno de la dispersión debida a la lluvia es un círculo de radio $d_{m\acute{i}n}$, centrado en la estación terrena transmisora.

En todos los demás casos, la zona de coordinación se determina mediante el siguiente procedimiento:

Paso 1: Se supone que la estación terrena receptora desconocida está funcionando con un satélite en el ángulo de elevación mínimo $\varepsilon_{m\acute{i}n}$. Se supone también que la estación terrena receptora está relativamente cerca de la estación terrena coordinadora en términos geométricos, por lo que se puede aplicar una aproximación de geometría plana dentro de la zona de coordinación. Si el eje del haz principal de la estación terrena receptora pasa a través de la intersección del eje de haz principal de la estación terrena coordinadora con la altura de la lluvia, los acimuts desde el punto en la tierra, inmediatamente por debajo de esta intersección, hasta las posibles ubicaciones de una estación terrena receptora vienen dados por:

$$\alpha_{w1} = \arccos \left[\frac{\tan \zeta}{\tan \zeta_{m\acute{a}x}} \right]$$

y

$$\alpha_{w2} = 360 - \alpha_{w1}$$

donde: ζ : latitud de la estación terrena transmisora.

Paso 2: Marcar en un mapa de una escala apropiada la ubicación de la estación terrena coordinadora y dibujar desde este lugar una línea de distancia, d_s , a lo largo del acimut, α_s , hasta el punto por debajo de la intersección del eje del haz principal de la estación terrena coordinadora con la altura de la lluvia.

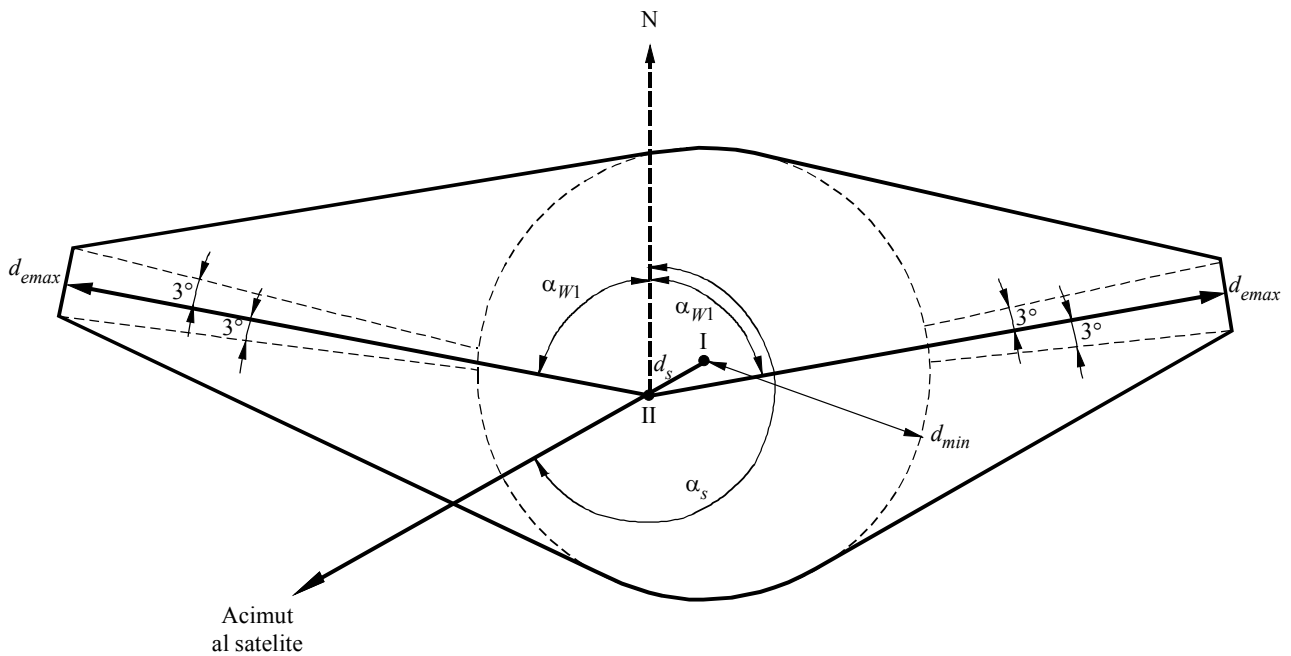
Paso 3: Desde el punto de intersección del eje de haz principal en el paso 2, marcar en el mapa la distancia, $d_{em\acute{a}x}$, a lo largo de los dos acimuts, α_{w2} y α_{w1} , y en cada acimut en la distancia, $d_{em\acute{a}x}$, se dibujan dos arcos de distancia iguales de 3° de ancho en los sentidos dextrógiro y levógiro. Los dos arcos, cada uno con una anchura total de 6° , son los primeros elementos limitadores de la zona bidireccional de dispersión debida a la lluvia.

Paso 4: Marcar un círculo de radio igual a la distancia de coordinación mínima, d_{min} , alrededor de la ubicación de la estación terrena coordinadora, y dibujar después desde los extremos norte de los dos segmentos de arco tangentes al borde norte del círculo, y desde los extremos sur de los dos segmentos de arco líneas rectas tangentes al borde sur del círculo.

La zona limitada por los dos arcos de 6° de ancho, las cuatro líneas rectas y las secciones circulares (de las cuales hay siempre por lo menos una) entre los dos puntos tangentes norte y los dos sur con las líneas rectas, constituye la zona bidireccional de dispersión debida a la lluvia.

La figura 5-2 ilustra el trazado de la zona bidireccional de dispersión debida a la lluvia para una estación terrena. (La zona de dispersión debida a la lluvia resultante contiene los posibles lugares geométricos de las ubicaciones de todas las estaciones terrenas receptoras desde las cuales un trayecto de haz hacia la órbita de los satélites geostacionarios intersectará el haz principal de la antena de la estación terrena transmisora.)

FIGURA 5-2
Ejemplo de zona bidireccional de dispersión debida a la lluvia
 (No a escala)



I: ubicación de la estación terrena transmisora

II: punto donde el eje de haz principal de la antena de estación terrena alcanza la altitud h_R

Hipótesis:

$$\zeta = 40^\circ \text{ N}$$

$$\varepsilon_s = 10^\circ$$

$$\alpha_s = 254^\circ$$

CMR2000/396-052

ANEXO 6

Contornos suplementarios y contornos auxiliares**1 Introducción**

El material del presente anexo se proporciona para que sirva de guía a las administraciones en conversaciones bilaterales.

2 Contornos suplementarios

La zona de coordinación se determina con respecto al tipo de estación terrenal (o en una banda de frecuencias con una atribución espacial bidireccional, una estación terrena que funciona en el sentido de transmisión opuesto) que produciría las distancias de coordinación máximas. Por tanto, en el caso de servicios terrenales se ha supuesto que las estaciones fijas que utilizan dispersión troposférica están funcionando en bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas generalmente por estos sistemas de radiocomunicaciones y se ha supuesto que las estaciones fijas que funcionan en configuraciones de visibilidad directa y utilizan modulación analógica están funcionando en otras bandas de frecuencias. Sin embargo, otros sistemas de radiocomunicaciones (por ejemplo, otras estaciones terrenales), que suelen tener ganancias de antena más bajas, o parámetros de sistemas menos estrictos, que aquellos en los que se basa la zona de coordinación, pueden funcionar también en la misma gama de frecuencias. De este modo es posible que la administración que solicita coordinación identifique un contorno suplementario utilizando los métodos indicados en el § 2 o § 3 de la parte principal del presente apéndice, cuando sean aplicables, u otros métodos acordados. A reserva de acuerdo bilateral entre las administraciones, estos contornos suplementarios pueden asumir la función de contorno de coordinación para un tipo alternativo de sistema de radiocomunicación en los mismos servicios, u otros servicios de radiocomunicación.

Cuando hay que elaborar un contorno suplementario para otros tipos de sistema, por ejemplo, sistemas fijos digitales, los parámetros de sistema necesarios pueden encontrarse en unas de las columnas adyacentes en los cuadros 7, 8 y 9 del anexo 7. Si no se dispone de parámetros de sistema adecuados, el valor de la potencia de interferencia admisible ($P_r(p)$) se puede calcular utilizando la ecuación (7-1) del § 2 del anexo 7.

Además, los contornos suplementarios pueden ser preparados por la administración que solicita la coordinación para definir zonas más pequeñas, basadas en métodos más detallados, para su consideración cuando sean acordados bilateralmente entre las administraciones interesadas. Estos contornos pueden ser una ayuda útil para la exclusión rápida de estaciones terrenales o estaciones terrenas que no requieren ulterior consideración. Para las estaciones terrenas que funcionan con estaciones espaciales no geoestacionarias, pueden obtenerse contornos suplementarios utilizando el método del punto 4 del presente anexo.

Los contornos suplementarios pueden estar formados por trayectos de interferencia del modo de propagación (1) y, dependiendo del caso de compartición, por trayectos de interferencia del modo de propagación (2). Además, el elemento del modo de propagación (1) de un contorno suplementario puede utilizar, si procede para el servicio de radiocomunicaciones, el mismo nivel de factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice) aplicado en la determinación del contorno de coordinación. Sin embargo, todas las partes de cada contorno suplementario deben estar en o entre el contorno definido por la distancia de coordinación mínima y el correspondiente contorno principal de los modos de propagación (1) o (2).

3 Contornos auxiliares

La experiencia ha demostrado que, en muchos casos, la distancia de separación requerida para la estación terrena coordinadora, en cualquier acimut, puede ser mucho menor que la distancia de coordinación, porque las hipótesis del caso más desfavorable no se aplican a todas las estaciones terrenales o estaciones terrenas. Hay dos mecanismos principales que contribuyen a la diferencia entre la distancia de separación en este contexto y la distancia de coordinación:

- la ganancia de antena de la estación terrenal (o p.i.r.e.) o la ganancia de antena de la estación terrena receptora, en la dirección de la estación terrena coordinadora es menor que la supuesta al calcular el contorno de coordinación;
- se puede establecer el margen apropiado, por ejemplo, para los efectos de apantallamiento de la ubicación no incluidos en los cálculos de la distancia de coordinación.

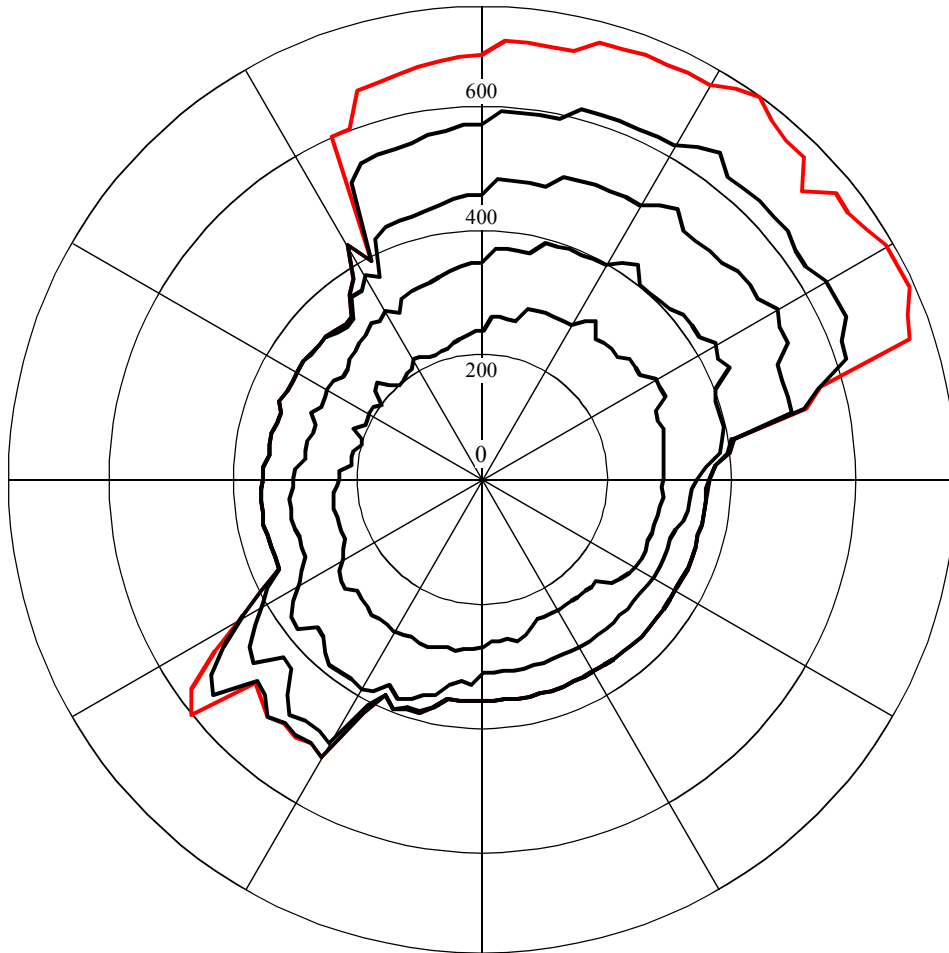
Los contornos auxiliares se debe utilizar el mismo método empleado para determinar el correspondiente contorno principal o suplementario. Además, todas las partes de cada contorno auxiliar deben estar en o entre el contorno definido por la distancia de coordinación mínima y el correspondiente contorno principal o suplementario. Los contornos auxiliares pueden ayudar a eliminar la coordinación detallada de estaciones terrenales o estaciones terrenas que están situadas en la zona de coordinación y que por tanto han sido identificadas como potencialmente afectadas por la estación terrena coordinadora. Toda estación terrenal o estación terrena que está fuera de un contorno auxiliar y que tiene una ganancia de antena hacia la estación terrena coordinadora que es menor que la ganancia representada por el contorno auxiliar pertinente, no tiene que ser considerada como una fuente importante de interferencia ni que está sujeta a ésta.

3.1 Contornos auxiliares para el modo de propagación (1)

Estos contornos se calculan con valores para la atenuación requerida mínima del modo de propagación (1) en la ecuación (22) en § 4.4 de la parte principal del presente apéndice, que son reducidos progresivamente en, por ejemplo, 5, 10, 15, 20 dB, etc., por debajo del valor derivado de los parámetros supuestos en los cuadros 7, 8 y 9 del anexo 7 para el correspondiente contorno principal o suplementario del modo de propagación (1), hasta que se alcanza la distancia de coordinación mínima. Las distancias de contornos auxiliares del modo de propagación (1) se calculan sin el factor de corrección (véase § 4.4 de la parte principal del presente apéndice), por lo que pueden ser mayores, en cualquier acimut, que la distancia principal o suplementaria del modo de propagación (1). Para evitar esto, cuando se aplica un factor de corrección al contorno principal o suplementario, las distancias máximas del contorno auxiliar del modo de propagación (1) en cualquier acimut están limitadas a la correspondiente distancia principal o suplementaria de dicho modo. De hecho, esto significa que el factor de corrección limitará la posible gama de valores de contorno auxiliar de modo que sólo los contornos auxiliares con valores superiores al factor de corrección aplicado serán mostrados dentro del contorno principal o suplementario (véase la figura 6-1). Por ejemplo, si el valor del factor de corrección aplicable al contorno principal o suplementario del modo de propagación (1) es 10 dB, el primer contorno auxiliar dibujado sería para una reducción de la pérdida requerida mínima de 5 dB, por lo que el valor de contorno auxiliar sería -15 dB (por convenio, los contornos auxiliares se muestran como cantidades negativas puesto que representan una reducción en la ganancia de antena de la estación terrenal o de la estación terrena receptora, o de la p.i.r.e. de la estación terrenal).

Puede ser necesario aún considerar los efectos de la interferencia del modo de propagación (2), incluso si se han eliminado los efectos de la interferencia del modo de propagación (1) de la coordinación detallada, pues los modelos de propagación se basan en diferentes mecanismos de interferencia.

FIGURA 6-1

Contorno principal del modo de propagación (1) y contornos auxiliares

Los contornos auxiliares del modo de propagación (1) se muestran para ajustes de -10 , -20 , -30 y -40 dB en las pérdidas mínimas requeridas.

CMR2000/396-061

3.2 Contornos auxiliares para el modo de propagación (2)

El contorno del modo de propagación (2) alrededor de una estación terrena se calcula suponiendo que se produce la intersección exacta de los haces principales de la estación terrena coordinadora y la estación terrenal (véase § 1.3 de la parte principal del presente apéndice). Sin embargo, no es probable la intersección exacta de estos haces principales de antena, por lo que es posible generar contornos auxiliares del modo de propagación (2) que tengan en cuenta cualquier cambio de la puntería del haz de la antena de estación terrenal con respecto a la dirección de la estación terrena coordinadora. Esta desviación produciría intersecciones de haces parciales y por ende un riesgo de interferencia reducido. Estos contornos auxiliares del modo de propagación (2) se calculan de acuerdo con el método descrito en el punto 3.2.1 del presente anexo.

No se generan contornos auxiliares del modo de propagación (2) para diferentes valores de ganancia de antena o p.i.r.e., sino para diferentes valores de ángulo de evitación del haz. Por consiguiente, si es necesario considerar un valor más bajo de la ganancia de antena, o de la p.i.r.e., para la estación terrenal y los contornos auxiliares del modo de propagación (2), primero es esencial considerar la repercusión de la reducción en la ganancia de la antena, o en la p.i.r.e., en el contorno del modo de propagación (2). Esto se logra generando un contorno suplementario (véase § 2) correspondiente al valor más bajo de la ganancia de antena o de la p.i.r.e. para la estación terrenal, que se dibuja en un mapa distinto. Los contornos auxiliares del modo (2) pueden ser generados dentro de este contorno suplementario para diferentes valores del ángulo de evitación del haz. En consecuencia, los contornos auxiliares del modo de propagación (2) pueden ser aplicados más frecuentemente junto con un contorno suplementario que con el contorno de coordinación.

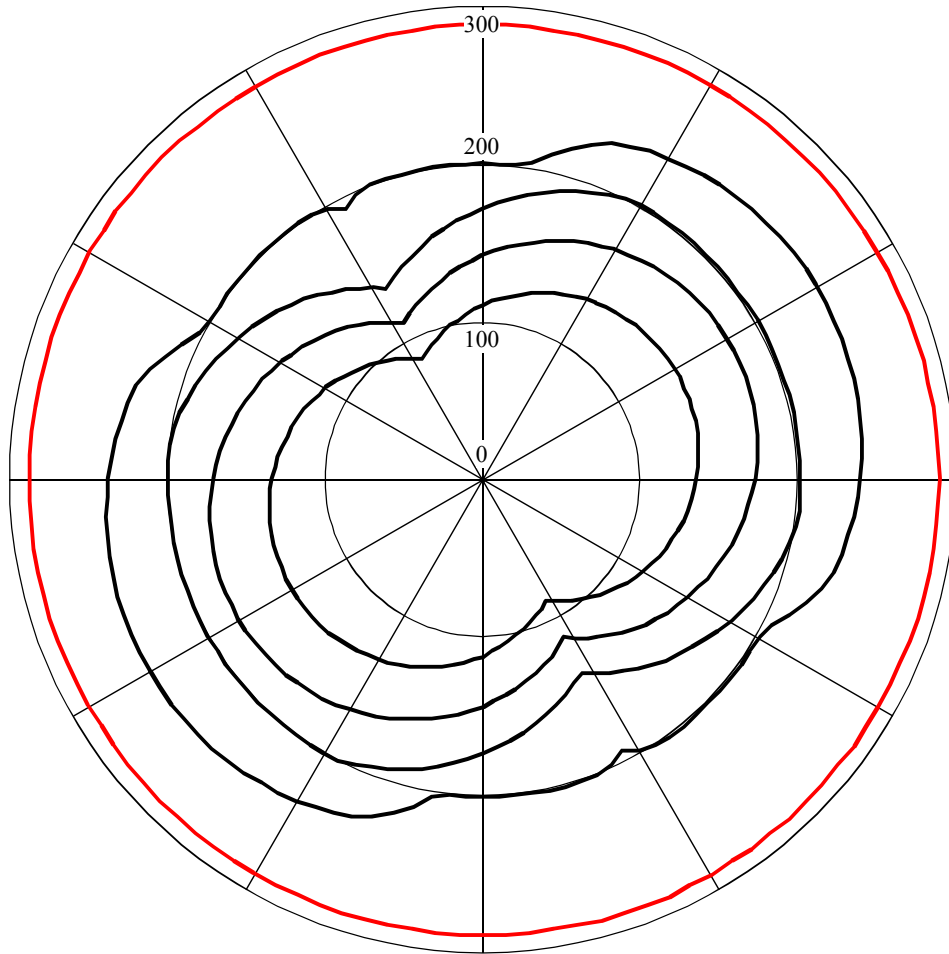
El factor de corrección examinado en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice no se aplica a los trayectos de interferencia del modo de propagación (2) por lo que tampoco es aplicable a los contornos auxiliares de dicho modo. Además, no es posible elaborar contornos auxiliares del modo de propagación (2) para el caso bidireccional.

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) se preparan para valores apropiados del ángulo de evitación del haz principal de la estación terrenal (véase la figura 6-2). Cuando se conocen las características de las antenas de las estaciones terrenales, se debe utilizar el diagrama de radiación de antena apropiado⁹ al determinar los contornos auxiliares del modo de propagación (2). Si no está disponible, se puede utilizar el diagrama de radiación de antena de referencia proporcionado en el § 3.2.3.

⁹ El método requiere que el diagrama de antena sea monótono desde el punto de vista de la reducción en ganancia a cada lado del eje del haz principal.

FIGURA 6-2

Contorno principal del modo de propagación (2) y contornos auxiliares



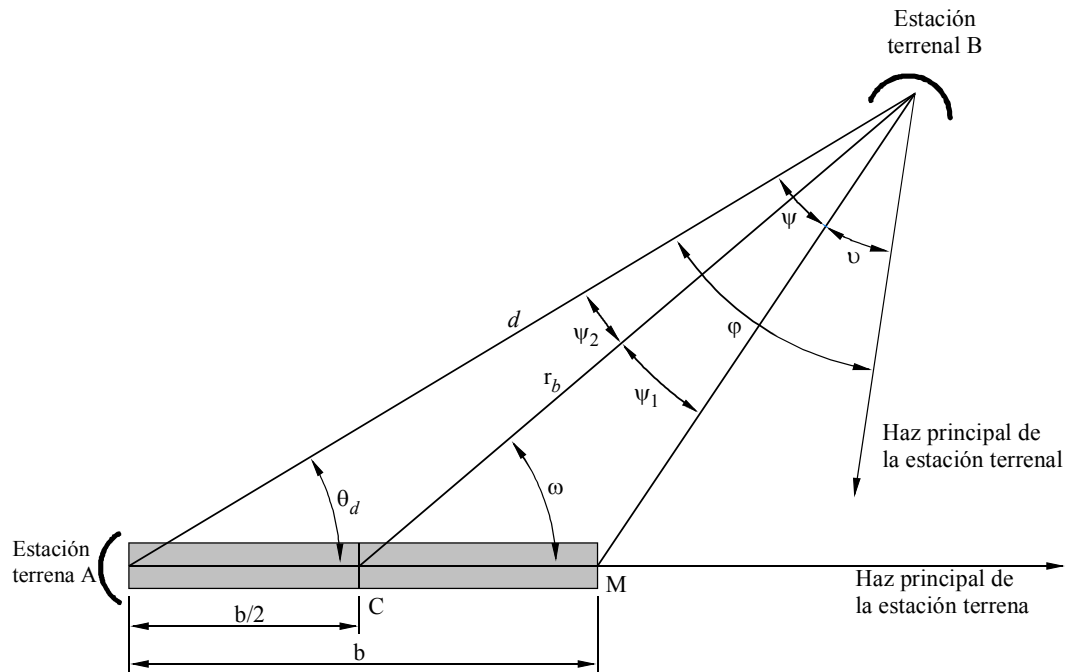
Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) se muestran para ángulos de evitación del haz principal de la estación terrenal de 2,0°, 2,7°, 3,2° y 4,0° respectivamente.

CMR2000/396-062

3.2.1 Determinación de contornos auxiliares para el modo de propagación (2)

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) permiten tomar en consideración el desplazamiento acimutal de un haz de antena de estación terrenal desde la ubicación de la estación terrena coordinadora. La figura 6-3 muestra la región de dispersión por hidrometeoros proyectada en el plano horizontal. En esta figura, la estación terrena y la estación terrenal están situadas en los puntos A y B respectivamente, donde la estación terrena está en una dirección radial definida por el ángulo ω desde el punto C en el centro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2). El punto C es también el centro del contorno auxiliar.

FIGURA 6-3
Geometría de propagación en el plano horizontal



CMR2000/396-063

La zona sombreada en la figura 6-3 representa la región crítica, a lo largo del eje del haz principal de la estación terrena, entre la estación terrena y la altura de la lluvia. Dentro de esta región crítica, puede formarse un volumen común entre el haz de la estación terrena y el haz de cualquier estación terrenal dentro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2). La longitud de esta región crítica es b y su extensión horizontal máxima está en el punto M. La intersección de esta región crítica por el eje del haz principal de la estación terrena, produciría una interferencia importante debida a la dispersión por hidrometeoros a través del acoplamiento de lóbulo principal con lóbulo principal.

Para un punto dado dentro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2), el ángulo subtendido por la región crítica se denomina el ángulo crítico, ψ . El ángulo de protección, υ , representa el ángulo del eje del haz principal de la estación terrenal fuera de la región crítica. El ángulo de evitación del haz entre el eje del haz principal de la estación terrenal y la ubicación de la estación terrena es ϕ . Es la suma de los dos ángulos ψ y υ , y ésta es la magnitud que tiene un valor fijo para un contorno auxiliar específico. Cada contorno auxiliar es generado variando el ángulo ω , y derivando la distancia (r_b) desde el punto C al contorno auxiliar. Cuando el ángulo ω aumenta de 0° a 360° , los ángulos ψ y υ cambian, pero su suma permanece igual.

El algoritmo indicado en § 3.2.2 de este anexo se puede utilizar para calcular el contorno auxiliar del modo de propagación (2) para un valor dado del ángulo de evitación del haz, ϕ .

El método se basa en la disminución iterativa de la distancia, r_b , entre la estación terrenal y el centro del volumen común, comenzando en la distancia de contorno principal, d_r , hasta que se halla el valor más corto de r_b para el cual se alcanza la pérdida mínima requerida, o la distancia de coordinación mínima. Para cada valor de r_b , se determina el ángulo crítico ψ y se calcula el ángulo de protección υ . La ganancia de antena de la estación terrenal correspondiente a υ y la distancia considerada, r_b , se utilizan para obtener la pérdida de trayecto del modo de propagación (2) en la ecuación (2-21) del anexo 2.

El proceso anterior se repite para cada ángulo ω , para generar un contorno auxiliar completo para un valor dado de ángulo de evitación del haz ϕ . Para algunas combinaciones de ángulo de evitación del haz y ángulo ω , un contorno auxiliar puede coincidir con el contorno principal o suplementario del modo de propagación (2).

3.2.2 El algoritmo paso por paso

Los contornos auxiliares del modo de propagación (2) se construyen calculando distancias a lo largo de radiales desde el centro del contorno principal o suplementario del modo de propagación (2), que es el punto C, en la distancia $b/2$ desde la estación terrena a lo largo del acimut de su eje de haz principal. La distancia $b/2$ es también igual a Δd , donde Δd viene dada por la ecuación (2-23) del anexo 2.

Para el valor seleccionado de ángulo de evitación del haz, ϕ , generar el contorno auxiliar para valores de ángulo ω , que varían de 0° a 180° en pasos de 1° , como sigue:

- a) Fijar r_b a la distancia de contorno principal o suplementario de modo (2), d_r , calculada como se describe en § 3.1 del anexo 2.
- b) Calcular ψ a partir de:

$$\psi_1 = \arctan \left(\frac{b \sin \omega}{2r_b - b \cos \omega} \right) \quad (6-1)$$

$$\psi_2 = \arctan \left(\frac{b \sin \omega}{2r_b - b \cos \omega} \right) \quad (6-2)$$

$$\psi = \psi_1 + \psi_2 \quad (6-3)$$

- c) Si $\psi > \phi$, el contorno auxiliar del modo (2) coincide con el contorno principal o suplementario del modo (2) para el valor actual de ω , completar el cálculo para ese valor de ω , y se pasa al paso j). En los demás casos, continuar los siguientes pasos d) a i), hasta que se satisfaga una de las condiciones de terminación descritas en los pasos f) e i).
- d) Disminuir r_b sustrayendo 0,2 km de su valor.
- e) Calcular de nuevo el ángulo crítico ψ usando las ecuaciones (6-1), (6-2) y (6-3).
- f) Si $(0,5 b \sin \omega / \sin \psi_2) < d_{\min}$, el contorno auxiliar del modo (2) coincide con la distancia de coordinación mínima $d_{\min}$, se ha completado el cálculo para el valor actual de ω y se pasa al paso j). En los demás casos, continuar al paso g).

- g) Calcular el ángulo de protección $\upsilon = \varphi - \psi$.
- h) Calcular $G(\upsilon)$, ganancia de antena de estación terrenal en el ángulo υ con respecto al eje del haz que utiliza el diagrama de antena de referencia indicado en este anexo.
- i) En la ecuación (2-21), utilizar la ganancia calculada en el paso h) en vez de G_x y el valor actual de r_b en lugar de r_i y calcular la correspondiente atenuación del trayecto, L_r , del modo de propagación (2). Si $L_r < L(p)$, incrementar r_b añadiendo 0,2 km a su valor y tomar ésta como la distancia para la dirección radial actual. En los demás casos, repetir a partir del paso d).
- j) Una vez hallado el valor de r_b para el valor actual de ángulo ω , calcular el ángulo θ_d , desde la ubicación de la estación terrena y, si procede, la distancia, d , hasta el punto del contorno utilizando:

$$d = 0,5 b \sin \omega / \sin \psi_2 \quad (6-4)$$

$$\theta_d = \omega - \psi_2 \quad (6-5)$$

Un contorno auxiliar del modo de propagación (2) es simétrico alrededor del eje del haz principal de la estación terrena. De este modo, los valores de d y θ_d correspondientes a los valores de ω de 181° a 359° pueden ser hallados observando que esos resultados para un valor dado de ω son iguales que para $(-\omega)$ o $(360^\circ - \omega)$.

El tamaño de paso para incrementar r_b indicado anteriormente, 0,2 km, es adecuado para la mayoría de los casos. Controla la granularidad del resultado cuando se considera como un conjunto de valores de r_b . Para valores bajos de elevación del haz de estación terrena, la granularidad se hace más perceptible en los valores de d y θ_d , y se puede usar un tamaño de paso más pequeño.

3.2.3 Diagramas de radiación de referencia para antenas de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa

En esta sección, el diagrama de radiación de referencia para antenas de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa se usa para la antena de estación terrena desconocida en los cálculos del contorno auxiliar del modo de propagación (2), cuando no se dispone del diagrama de antena real.

- a) Cuando la relación entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es mayor que 100, se han de utilizar las siguientes ecuaciones:

$$G(\varphi) = G_{am\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right) \quad \text{para} \quad 0 < \varphi < \varphi_m \quad (6-6)$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para} \quad \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r \quad (6-7)$$

$$G(\varphi) = 32 - 25 \log \varphi \quad \text{para} \quad \varphi_r \leq \varphi < 48^\circ \quad (6-8)$$

$$G(\varphi) = -10 \quad \text{para} \quad 48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \quad (6-9)$$

$$G_1 = 2 + 15 \log \frac{D}{\lambda} \quad (6-10)$$

$$\varphi_m = \frac{20\lambda}{D} \sqrt{G_{am\acute{a}x} - G_1} \quad (6-11)$$

$$\varphi_r = 15,85 \left(\frac{D}{\lambda} \right)^{-0.6} \quad (6-12)$$

- b) Cuando la relación entre el diámetro de la antena y la longitud de onda es menor o igual que 100, se han de utilizar las siguientes ecuaciones:

$$G(\varphi) = G_{am\acute{a}x} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \quad \text{para } 0 < \varphi < \varphi_m \quad (6-13)$$

$$G(\varphi) = G_1 \quad \text{para } \varphi_m \leq \varphi < 100 \frac{\lambda}{D} \quad (6-14)$$

$$G(\varphi) = 52 - 10 \log \frac{D}{\lambda} - 25 \log \varphi \quad \text{para } 100 \frac{\lambda}{D} \leq \varphi < 48^\circ \quad (6-15)$$

$$G(\varphi) = 10 - 10 \log \frac{D}{\lambda} \quad \text{para } 48^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ \quad (6-16)$$

- c) Cuando sólo se conoce la ganancia de antena máxima, D/λ se puede estimar mediante la siguiente expresión:

$$20 \log \frac{D}{\lambda} \approx G_{am\acute{a}x} - 7,7 \quad (6-17)$$

donde:

$G_{am\acute{a}x}$: ganancia de antena del eje del haz principal (dBi)

D: diámetro de antena (metros)

λ : longitud de onda (metros)

G_1 : ganancia del primer lóbulo lateral (dBi)

4 Determinación de un contorno suplementario mediante el método de ganancia dependiente del tiempo (TVG)

El método TVG requiere la distribución acumulada de la ganancia de antena hacia el horizonte dependiente del tiempo de cada estación terrena que funciona con una estación espacial no geoestacionaria. En comparación con el método TIG, el método TVG da normalmente distancias más pequeñas, pero con él resulta más difícil determinar la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte de la estación terrena para cada acimut que ha de considerarse.

El método TVG aproxima estrechamente la convolución de la distribución de la ganancia hacia el horizonte de la antena de la estación terrena y la pérdida de trayecto del modo de propagación (1). Este método puede producir distancias ligeramente más pequeñas que las obtenidas con una convolución ideal. La convolución ideal no se puede aplicar debido a las limitaciones del modelo actual para el modo de propagación (1). La distancia requerida del modo de propagación (1), en el acimut considerado, se considera como la distancia mayor obtenida con un conjunto de cálculos, cada uno de los cuales se basa en la ecuación (4) de la parte principal del presente apéndice. Por conveniencia, en estos cálculos, esta ecuación puede ser reescrita para el n -ésimo cálculo en la forma siguiente:

$$L_b(p_v) - G_e(p_n) = P_t + G_x - P_r(p) \text{ dB} \quad (6-18)$$

con la restricción

$$p_v = \begin{cases} 100 & p/p_n \quad \text{para } p_n \geq 2p \\ 50 & \text{para } p_n < 2p \end{cases} \quad \%$$

donde:

$P_t, P_r(p)$: valores que se definen en las ecuaciones en § 1.3 de la parte principal del presente apéndice, donde p es el porcentaje de tiempo asociado con la potencia de interferencia admisible $P_r(p)$;

G_x : la ganancia de antena máxima supuesta para la estación terrenal (dBi). Los cuadros 7 y 8 del anexo 7 indican los valores para G_x en las distintas bandas de frecuencias;

$G_e(p_n)$: la ganancia hacia el horizonte de la antena de estación terrena coordinadora (dBi) que es rebasada durante el $p_n\%$ del tiempo en el acimut considerado;

$L_b(p_v)$: la pérdida requerida mínima (dB) del modo de propagación (1) durante el $p_v\%$ del tiempo; esta pérdida debe ser rebasada por la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) durante todo el tiempo, salvo el $p_v\%$.

Los valores de los porcentajes de tiempo, p_n , que se han de utilizar en la ecuación (6-18) se determinan en el contexto de la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte. Hay que elaborar esta distribución para un conjunto predeterminado de valores de ganancia hacia el horizonte que abarque la gama desde los valores mínimo al máximo para el acimut considerado. La notación $G_e(p_n)$ indica el valor de ganancia hacia el horizonte para el cual el complemento de la distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte tiene el valor correspondiente al porcentaje de tiempo p_n . El valor p_n es el porcentaje de tiempo que la ganancia hacia el horizonte rebasa el n -ésimo valor de ganancia hacia el horizonte. Para determinar esta distribución se puede utilizar el procedimiento indicado en § 4.1.

Para cada valor de p_n , el valor de la ganancia de antena hacia el horizonte durante este porcentaje de tiempo, $G_e(p_n)$, se utiliza en la ecuación (6-18) para determinar una pérdida requerida mínima del modo de propagación (1). La pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) ha de rebasar esta pérdida requerida del modo de propagación (1) durante no más del p_v por ciento del tiempo, según lo especificado por la restricción de la ecuación (6-18). Se ha de determinar una serie de distancias del modo de propagación (1) utilizando los procedimientos descritos en § 4 de la parte principal del presente apéndice.

La distancia requerida del modo de propagación (1) es la distancia máxima obtenida a partir de la serie de distancias del modo de propagación (1) que se obtienen para cualquier valor de p_n sujeto a la restricción aplicada a la ecuación (6-18). En § 4.2 figura una descripción detallada del método para utilizar la ecuación (6-18) con miras a determinar la distancia requerida del modo de propagación (1).

En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SM.1448 puede encontrarse más información y ejemplos.

4.1 Determinación de la distribución de ganancia de antena hacia el horizonte para el método TVG

El método de ganancia dependiente del tiempo (TVG) para determinar el contorno suplementario de una estación terrena requiere determinar las estadísticas de ganancia de antena hacia el horizonte para todos los acimuts (en incrementos adecuados, por ejemplo, 5°) en torno a la estación terrena. Al considerar la ganancia hacia el horizonte de la antena de una estación terrena, ya sea transmisora o receptora, sólo se tienen en cuenta los valores de ganancia de la antena hacia el horizonte durante el tiempo de funcionamiento. Al calcular las distribuciones acumuladas de la ganancia de antena hacia el horizonte, los porcentajes de tiempo se refieren al tiempo de funcionamiento. Por consiguiente, puede haber periodos durante los cuales no se especifique ningún valor de ganancia hacia el horizonte.

La determinación de la distribución de la ganancia hacia el horizonte requiere información sobre la estación terrena y sobre la órbita, que incluya si se utiliza o no el mantenimiento en posición de la estación para mantener un solo trayecto orbital (sistema de seguimiento en tierra repetitivo/no repetitivo). La distribución acumulativa de la ganancia hacia el horizonte dependiente del tiempo de una antena de estación terrena transmisora o receptora que funciona con estaciones espaciales no geoestacionarias, se calcula como sigue:

Paso 1) Simular la constelación de estaciones espaciales no geoestacionarias durante un periodo suficientemente largo, con un paso de tiempo adecuado para la altitud de las órbitas, con el fin de obtener una representación válida de las variaciones de la ganancia de la antena. Para constelaciones con seguimiento en tierra repetitivo, simular el trayecto orbital para cada satélite visible desde la estación terrena durante un periodo del seguimiento en tierra. Para constelaciones con seguimiento en tierra no repetitivo, simular la órbita de cada satélite en la constelación durante un periodo suficientemente largo para obtener una representación estable de la distribución.

Paso 2) En cada paso de tiempo, determinar el acimut y el ángulo de elevación de cada satélite que es visible en la estación terrena y por encima del ángulo de elevación mínimo en otros criterios con los cuales funciona la estación terrena. Además del ángulo de elevación mínimo, se podrían utilizar otros criterios para evitar ciertas configuraciones geométricas, por ejemplo, evitación del arco de la órbita geoestacionaria (no transmisión entre una estación terrena y un satélite no geoestacionario que esté dentro de $\pm X$ grados del arco de la órbita geoestacionaria).

Paso 3) En cada paso, y para cada satélite en comunicación con la estación terrena, usar el diagrama de antena de estación terrena real, o una fórmula que dé una aproximación adecuada de éste, para calcular la ganancia hacia el horizonte en cada acimut y ángulo de elevación alrededor de la estación terrena.

Paso 4) Elegir un incremento de ganancia, g (dB) y dividir la gama de ganancia por un número de niveles de ganancia entre $G_{\min}$ y $G_{\max}$, es decir, $G = \{G_{\min}, G_{\min}+g, G_{\min}+2g, \dots, G_{\max}\}$.

Estos niveles de ganancia determinan un conjunto de intervalos de ganancia de modo que el n -ésimo intervalo de ganancia ($n = 1, 2, 3, \dots$) incluye valores de ganancia iguales o mayores que $G_{\min} + (n-2)g$ y menores que $G_{\min} + (n-1)g$.

Se recomienda un valor de $g = 0,1$ a $0,5$ dB.

Para cada acimut en el horizonte alrededor de la estación terrena, acumular el tiempo que la ganancia hacia el horizonte toma un valor en cada intervalo de ganancia de anchura g (dB).

Paso 5) La función de densidad de probabilidad (pdf) en cada acimut se determina dividiendo el tiempo en cada intervalo de ganancia por el total del tiempo de simulación.

Paso 6) Determinar la función de distribución acumulada (cdf) de la ganancia hacia el horizonte en cada acimut acumulando la función de densidad de ganancia en ese acimut. El valor de la cdf requerida en cualquier valor de ganancia específico es el porcentaje de tiempo que la ganancia es menor o igual que ese valor de ganancia.

4.2 Determinación de la distancia del contorno suplementario con el método de ganancia dependiente del tiempo (TVG)

Este cálculo se basa en una distribución acumulada de la ganancia hacia el horizonte de la antena de estación para cada acimut que se ha de considerar (en incrementos angulares adecuados, por ejemplo, 5°). Las distribuciones apropiadas para este fin pueden ser elaboradas con el método indicado en el § 4.1. El proceso para calcular la distancia del contorno suplementario para cada acimut se describe a continuación.

Paso 1) A partir de la distribución acumulada complementaria de la ganancia de antena hacia el horizonte, para el acimut considerado, determinar el porcentaje de tiempo p_n que la ganancia hacia el horizonte rebasa el nivel G_{en} , donde

$$G_{en} = G_{\min} + (n-1)g \quad (n=1, 2, 3, \dots) \quad (6-19)$$

con

$G_{\min}$: valor mínimo de la ganancia hacia el horizonte, y

g : es un incremento de ganancia

Paso 2) Para cada porcentaje p_n que es igual o mayor que $2p$ %, el porcentaje de tiempo que se ha de utilizar para determinar la pérdida de trayecto del modo de propagación (1) es p_v .

$$p_v = 100 p / p_n \% \text{ para } p_n \geq 2p \% \quad (6-20)$$

Para cada porcentaje de tiempo, determinar la distancia, d_n (km), para la cual la pérdida de trayecto prevista del modo de propagación (1) es igual a la pérdida requerida mínima del modo de propagación (1) utilizando el modelo de propagación de acuerdo con § 4 de la parte principal del presente apéndice y la ecuación:

$$L_{bn}(p_v) = P_t + G_{en} + G_x - P_r(p) \quad dB \quad (6-21)$$

Los valores de p_v deben estar dentro de la gama de porcentajes de tiempo del modelo del modo de propagación (1) (véase § 1.5.1 de la parte principal del presente apéndice).

Paso 3) La distancia requerida del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la mayor de las distancias, d_n (km), calculada en el paso 2, excepto cuando se alcanza esta distancia más grande para el valor más pequeño de p_n que es igual o mayor que $2p$ de acuerdo con la ecuación (6-20) del anexo 6. En estos casos, la distancia requerida del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la distancia determinada por la ecuación (6-21) del anexo 6 con $G_{en} = G_{\max}$ y $p_v = 50\%$, donde $G_{\max}$ es el valor máximo de ganancia hacia el horizonte.

Paso 4) La distancia del contorno suplementario del modo de propagación (1) para el acimut considerado es la distancia requerida determinada en el paso 3, excepto que la distancia debe estar entre la distancia de coordinación mínima, ($d_{\min}$), y la distancia de coordinación máxima, ($d_{\max I}$). Estos límites se indican en § 4.2 y § 4.3 de la parte principal del presente apéndice, respectivamente.

ANEXO 7

Parámetros de sistemas y distancias de coordinación predeterminadas para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena

1 Introducción

Los cuadros 7 a 9 contienen los valores de parámetros de sistemas requeridos por los métodos indicados en la parte principal del presente apéndice para determinar la zona de coordinación alrededor de una estación terrena cuando la banda es compartida con servicios de radiocomunicaciones terrenales u otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto.

El cuadro 7 sólo contiene los valores de parámetros de sistemas requeridos para una estación terrena transmisora que funciona en compartición con servicios terrenales; el cuadro 8 sólo contiene los valores de parámetros requeridos para una estación terrena receptora que funciona en compartición con servicios terrenales; el cuadro 9 muestra los valores de parámetros de sistemas requeridos para una estación terrena transmisora que comparte una banda atribuida bidireccionalmente con otras estaciones terrenas que funcionan en el sentido opuesto de transmisión.

Estos cuadros de parámetros de sistemas incluyen atribuciones primarias a los servicios espaciales y terrenales en el artículo **S5** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) en todas las bandas entre 100 MHz y 105 GHz. La información de algunas columnas está incompleta. En algunos casos esto se debe a que no hay que calcular las distancias de coordinación porque se aplican distancias de coordinación predeterminadas. En otros casos, las atribuciones a los servicios son nuevas y es posible que los sistemas no entren en servicio durante algunos años. En consecuencia, las Comisiones de Estudio del UIT-R están actualizando los parámetros de sistema.

Los parámetros específicos de la estación terrena para la que se solicita coordinación son proporcionados a la BR en el formato especificado en el apéndice **S4** al RR como parte de los procesos de notificación y coordinación.

La fila de cada cuadro titulada "Método que se ha de utilizar" dirige al usuario a la sección adecuada de la parte principal del presente apéndice que describe los procedimientos que se han de aplicar para determinar la zona de coordinación.

Obsérvese que la estación terrena para la cual se ha de determinar la zona de coordinación es identificada por la designación de servicio indicada en la primera fila de cada cuadro.

Cuando se ha de calcular un contorno suplementario, por ejemplo, para sistemas fijos digitales, los parámetros de sistemas necesarios figuran en una de las columnas adyacentes en los cuadros 7, 8 y 9 de este anexo. Si no se dispone de parámetros de sistema adecuados, el valor de la potencia de interferencia admisible ($P_f(p)$) se puede calcular utilizando la ecuación (7-1) de § 2.

Las distancias de coordinación predeterminadas que se especifican en el cuadro 10 se utilizan para las estaciones terrenas transmisoras y receptoras en los casos definidos por la correspondiente situación de compartición de frecuencias.

2 Cálculo de la potencia de interferencia admisible de una emisión interferente

Los cuadros 7, 8 y 9 contienen valores para los parámetros requeridos para calcular la potencia de interferencia admisible de la emisión interferente (dBW), en la anchura de banda de referencia, que no se ha de rebasar durante más del $p\%$ del tiempo en el terminal de la antena receptora de una estación sujeta a interferencia procedente de una sola fuente, utilizando la fórmula general:

$$P_r(p) = 10 \log(k T_e B) + N_L + 10 \log(10^{M_s/10} - 1) - W \quad \text{dBW} \quad (7-1)$$

donde:

- k : constante de Boltzmann, $1,38 \times 10^{-23}$ J/K
- T_e : temperatura de ruido térmico del sistema receptor (K), en el terminal de la antena receptora (véase § 2.1 de este anexo)
- N_L : contribución de ruido del enlace (véase § 2.2 de este anexo)
- B : anchura de banda de referencia (Hz), es decir, la anchura de banda en la estación receptora que está sujeta a interferencia y en la cual se puede promediar la potencia de la emisión interferente
- p : porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de una fuente puede rebasar el valor de potencia de interferencia admisible; como no es probable que las entradas de interferencia se produzcan simultáneamente: $p = p_0/n$
- p_0 : porcentaje de tiempo durante el cual la interferencia de todas las fuentes puede rebasar el valor umbral
- n : número de fuentes de interferencia de igual nivel y de igual probabilidad, que se supone no están correlacionadas durante pequeños porcentajes del tiempo
- M_s : margen de funcionamiento del enlace (dB) (véase § 2.3 de este anexo)
- W : un factor de equivalencia de ruido término (dB) para emisiones interferentes en la anchura de banda de referencia. Es positivo cuando las emisiones interferentes causen más degradación que el ruido térmico (véase § 2.4 de este anexo).

En algunos casos, una administración puede tener motivos para que considerar que, para su estación terrena receptora, puede estar justificada una desviación con respecto a los valores asociados con la estación terrena, enumerados en el cuadro 8. Se señala que para determinados sistemas, las anchuras de banda B o, por ejemplo, en el caso de sistemas con asignación a petición, puede ser necesario variar los porcentajes de tiempo p y p_0 con respecto a los valores indicados en el cuadro 8.

2.1 Cálculo de la temperatura de ruido del sistema receptor

La temperatura de ruido, en kelvins, del sistema receptor, referida a los terminales de salida de la antena receptora, puede ser determinada (a menos que se indique específicamente en el cuadro 7) a partir de:

$$T_e = T_a + (\ell_{il} - 1)290 + \ell_{il}T_r \quad K \quad (7-2)$$

donde:

T_a : contribución de temperatura de ruido de la antena receptora

ℓ_{tl} : valor numérico de la pérdida en la línea de transmisión (por ejemplo, un guiaondas) entre el terminal de la antena y la etapa de entrada del receptor

T_r : temperatura de ruido de la etapa de entrada del receptor, incluidas todas las etapas sucesivas.

Para receptores de relevadores radioeléctricos y cuando no se conoce la pérdida debida al guiaondas de una estación terrena receptora, se utiliza un valor de $\ell_{tl} = 1,0$.

Cuando se determinan los contornos de coordinación entre dos estaciones terrenas que funcionan en el sentido de transmisión opuesto, se deben utilizar las siguientes temperaturas de ruido del sistema receptor de la estación terrena, si no se proporciona el valor en el cuadro 9. Esta hipótesis es necesaria porque la estación terrena receptora toma el lugar de la estación terrenal receptora en los cálculos

CUADRO 6

Gama de frecuencia (GHz)	T_e (K)
$f < 10$	75
$10 < f < 17$	150
$f > 17$	300

2.2 Determinación del factor N_L

El factor N_L es la contribución de ruido al enlace. En el caso de un transpondedor de satélite, incluye el ruido del enlace ascendente, la intermodulación, etc. En ausencia de indicación en el cuadro, se supone:

$N_L = 1$ dB para enlaces fijos por satélite

$N_L = 0$ dB para enlaces terrenales.

2.3 Determinación del factor M_S

El factor M_S es el factor por el cual habría que aumentar el ruido del enlace con condiciones de cielo despejado para igualar la potencia de interferencia admisible.

2.4 Determinación del factor W

El factor W (dB) es el nivel de la potencia de ruido térmico de radiofrecuencia con respecto a la potencia recibida de una emisión interferente que, en lugar de la anterior y contenida en la misma anchura de banda (de referencia), produciría la misma interferencia (por ejemplo, un aumento en la potencia de ruido del canal vocal o vídeo, o de la proporción de bits erróneos). El factor W generalmente depende de las características de las señales deseada e interferente.

Cuando la señal deseada es digital, W suele ser igual o menor que 0 dB, prescindiendo de las características de la señal interferencia.

3 Ganancia de antena hacia el horizonte para una estación terrena receptora con respecto a una estación terrena transmisora

Para determinar la zona de coordinación de una estación terrena transmisora con respecto a una estación terrena receptora en una banda atribuida bidireccionalmente, es necesario calcular la ganancia de antena hacia el horizonte de la estación terrena desconocida. Cuando la estación terrena receptora desconocida funciona con satélites geoestacionarios, el cuadro 9 proporciona los parámetros necesarios de la estación terrena receptora para el procedimiento de cálculo, que se describe en § 2.1 del anexo 5.

Cuando la estación terrena receptora desconocida funciona con satélites no geoestacionarios, se proporciona en el cuadro 9 la ganancia de antena hacia el horizonte que se ha de utilizar para todos los acimuts. Los valores tabulados se determinan utilizando el método descrito en § 2.2 de la parte principal del presente apéndice, que utiliza los valores de antena máximo y mínimo de ganancia de antena hacia el horizonte. A estos efectos, la ganancia de antena hacia el horizonte máxima es la ganancia de la antena para el ángulo fuera del eje igual al ángulo de elevación de funcionamiento mínimo. La ganancia hacia el horizonte mínima es la ganancia en grandes ángulos fuera del eje, usualmente más de 36 ó 48 grados.

Al determinar los valores de ganancia hacia el horizonte TIG del cuadro 9, la diferencia entre las ganancias hacia el horizonte máxima y mínima no excedió de 30 dB. En consecuencia, la ganancia hacia el horizonte TIG se consideró como la menor de las ganancias hacia el horizonte máximas o 20 dB más que la ganancia hacia el horizonte mínima. Para determinar la ganancia hacia el horizonte TIG, se utilizó el diagrama de radiación de antena de referencia del § 3 del anexo 3, salvo en los casos indicados en los cuadros, cuando se consideró que era más adecuado utilizar un diagrama diferente.

CUADRO 7a

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		Móvil por satélite		Móvil por satélite, Operaciones espaciales		Exploración de la Tierra por satélite, Meteorología por satélite		Operaciones espaciales		Investigación espacial, Operaciones espaciales		Móvil por satélite		Operaciones espaciales		Móvil por satélite, Radio-determinación por satélite		Móvil por satélite		Móvil por satélite		Operaciones espaciales, Investigación espacial		Móvil por satélite		Investigación espacial, Exploración de la Tierra por satélite	
Bandas de frecuencia (MHz)		121,45-121,55		148,0-149,9		401-403		433,75-434,25		449,75-450,25		806-840		1427-1429		1610-1626,5		1675-1700		1675-1710		1750-1850		1980-2025		2025-2110 2110-2120 (Espacio lejano)	
Designación del servicio terrenal receptor		Móvil aeronáutico		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología		Aficionados, Radio-localización, Fijo, Móvil		Fijo, Móvil, Radio-localización		Fijo, Móvil, Móvil Radiodifusión, Radionavegación aeronáutica		Fijo, Móvil		Radio-navegación aeronáutica		Ayudas a la meteorología		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil	
Método que se ha de utilizar		§ 1.4.7		§ 2.1, § 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.6		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.6		§ 1.4.6		§ 1.4.6		§ 2.1, § 2.2		§ 1.4.6		§ 2.1, § 2.2	
Modulación en la estación terrenal (1)		A	N	A	A	N				A&N	A&N	A	N				A	N	A	N	A	N	A	N	A		
Criterios y parámetros de interferencia de estación terrenal	$p_0(\%)$			1,0					0,01	0,01	0,01	0,01				0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01			0,01		
	n			1					2	2	2	2				2	2	2	2	2	2	2			2		
	$p(\%)$			1,0					0,005	0,005	0,005	0,005				0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005			0,005		
	N_L (dB)			-					0	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0			0		
	M_s (dB)			-					20	20	33	33				33	33	33	33	33	33	26(2)			26(2)		
	W (dB)			-					0	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0			0		
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) (3)			8					16	16	33	33				35	35	35	35	35	35	49(2)			49(2)		
	T_e (K)			-					750	750	750	750				750	750	750	750	750	750	500(2)			500(2)		
Anchura de banda de referencia	B (Hz)			14×10^3					$12,5 \times 10^3$	$12,5 \times 10^3$	4×10^3	10^6				4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3	10^6	4×10^3			4×10^3		
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B			-153					-139	-139	-131	-107				-131	-107	-131	-107	-131	-107	-140			-140		

(1) A: modulación analógica; N: modulación digital.

(2) Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. Para determinar un contorno suplementario cabe utilizar también los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 1 675-1 710 MHz.

(3) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

CUADRO 7b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora		Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Operaciones espaciales, Investigación espacial,		Fijo por satélite, Móvil por satélite, Meteorología por satélite		Fijo por satélite		Fijo por satélite		Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)					
Bandas de frecuencias (MHz)		2,655-2,690	5,091-5,150	5,725-5,850	5,725-7,075		7,100-7,235 ⁽⁵⁾		7,900-8,400		10,7-11,7		12,5-14,8		13,75-14,3		15,43-15,65		17,7-18,4		19,3-19,7	
Designación del servicio terrenal receptor		Fijo, Móvil	Radio-navegación aeronáutica	Radio-localización	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Fijo, Móvil		Radiolocalización , Radio-navegación	Radio-navegación aeronáutica	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil				
Método que se ha de utilizar		§2.1		§2.1	§2.1		§2.1, §2.2		§2.1		§2.1		§2.1, §2.2				§2.1, §2.2		§2.2			
Modulación en la estación terrenal ⁽¹⁾		A			A	N	A	N	A	N	A	N	A	N			N	N				
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	<i>p</i> ₀ (%)	0,01			0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005			0,005	0,005				
	<i>n</i>	2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2				
	<i>p</i> (%)	0,005			0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025	0,005	0,0025			0,0025	0,0025				
	<i>N_L</i> (dB)	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0				
	<i>M_S</i> (dB)	26 ⁽²⁾			33	37	33	37	33	37	33	40	33	40			25	25				
	<i>W</i> (dB)	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0				
Parámetros de estación terrenal	<i>G_x</i> (dBi) ⁽⁴⁾	49 ⁽²⁾	6		46	46	46	46	46	46	50	50	52	52			48	48				
	<i>T_e</i> (K)	500 ⁽²⁾			750	750	750	750	750	750	1500	1100	1500	1100			1100	1100				
Anchura de banda de referencia	<i>B</i> (Hz)	4×10 ³	150×10 ³		4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶	4×10 ³	10 ⁶			10 ⁶	10 ⁶				
Potencia de interferencia admisible	<i>P_r</i> (<i>p</i>) (dBW) en <i>B</i>	−140	−160		−131	−103	−131	−103	−131	−103	−128	−98	−128	−98			−113	−113				

(1) A: modulación analógica; N: modulación digital.

(2) Se han utilizado los parámetros para la estación terrenal asociados con sistemas transhorizonte. Cabe utilizar también los parámetros de relevadores radioeléctricos asociados con la banda de frecuencias 5 725-7 075 MHz para determinar un contorno suplementario, con la excepción que $G_x = 37$ dBi.

(3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.

(4) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

(5) Las bandas de frecuencias reales son 7 100-7 155 MHz y 7 190-7 235 MHz para el servicio de operaciones espaciales y 7 145-7 235 MHz para el servicio de investigación espacial.

CUADRO 7c

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora

Designación del servicio de radiocomunicación de la estación espacial transmisora	Fijo por satélite	Fijo por satélite (2)	Fijo por satélite (3)	Investigación espacial	Exploración de la Tierra por satélite, Investigación espacial,	Fijo por satélite, Móvil por satélite, Radionavegación por satélite	Fijo por satélite (2)	Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite
Bandas de frecuencias (MHz)	24,75-25.25 27,0-29,5	28,6-29,1	29,1-29,5	34,2-34,7	40,0-40,5	42,5-51,4	47,2-50,2	71,0-75,5	92,0-94,0	94,1-95,0
Designación del servicio terrenal receptor	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiolocalización	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radionavegación	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiolocalización
Método que se ha de utilizar	§2.1	§2.2	§2.2		§2.1, §2.2	§2.1, §2.2	§2.2	§2.2	§2.1, §2.2	§2.1, §2.2
Modulación en la estación terrenal ⁽¹⁾	N	N	N		N	N	N	N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrenal	$p_0(\%)$	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,001	0,002	0,002
	n	1	2	1		1	1	1	2	2
	$p(\%)$	0,005	0,0025	0,005		0,005	0,005	0,001	0,001	0,001
	N_L (dB)	0	0	0		0	0	0	0	0
	M_S (dB)	25	25	25		25	25	25	25	25
	W (dB)	0	0	0		0	0	0	0	0
Parámetros de estación terrenal	G_x (dBi) ⁽⁴⁾	50	50	50		42	42	46	45	45
	T_e (K)	2000	2000	2000		2600	2600	2000	2000	2000
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10^6	10^6	10^6		10^6	10^6	10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-111	-111	-111		-110	-110	-111	-111	-111

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Servicio fijo por satélite no geoestacionario.
- (3) Enlaces de conexión al servicio móvil por satélite no geoestacionario.
- (4) No se incluyen las pérdidas de enlaces de conexión.

CUADRO 8a

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor	Operaciones espaciales, Investigación espacial	Meteorología por satélite, Móvil por satélite	Investigación espacial	Investigación espacial, Operaciones espaciales	Operaciones espaciales	Móvil por satélite	Meteorología por satélite	Móvil por satélite	Investigación espacial, Operaciones espaciales	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite, Exploración de la Tierra por satélite	Operaciones espaciales	Radio-difusión por satélite	Móvil por satélite	Radiodifusión por satélite (DAB)	Móvil por satélite, Móvil terrestre por satélite, Móvil marítimo por satélite
Bandas de frecuencias (MHz)	137-138	137-138	143,6-143,65	174-184	163-167-272-273 ⁽⁵⁾	335,4-399,9	400,15-401	400,15-401	400,15-401	401-402	460-470	549,75-550,25	620-790	856-890	1452-1492	1492-1530 1555-1559 2160-2200 (¹)
Designación del servicio terrenal transmisor	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiocalización	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología	Ayudas a la meteorología, Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil, Radiodifusión	Fijo, Móvil
Método que se ha de utilizar	§2.1	§2.1	§2.1	§2.1	§2.1	§1.4.6	§1.4.6	§1.4.6	-	§2.1	§2.1	§2.1	§1.4.5	§1.4.6	§1.4.5	§1.4.6
Modulación en la estación terrena (²)	N		N		N				N	N					N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)	0,1		0,1		1,0		0,012		0,1	0,1	0,012				10
	n	2		2		1		1		2	2	1				1
	p (%)	0,05		0,05		1,0		0,012		0,05	0,05	0,012				10
	N_L (dB)	0		0		0		0		0	0					0
	M_S (dB)	1		1		1		4,3		1	1					1
	W (dB)	0		0		0		0		0	0					0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B (³)	A	-	-		15			-	-	5				38	37 ⁽⁴⁾
		N	-	-		15			-	-	5				38	37
	P_I (dBW) en B	A	-	-		-1			-	-	-11				3	0
		N	-	-		-1			-	-	-11				3	0
	G_x (dBi)	-		-		16			-	-	16				35	37
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	1		1		10^3		$177,5 \times 10^3$		1	1	85			25×10^3	4×10^3
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-199		-199		-173		-148		-208	-208	-178				-176

- (1) En la banda 2 160-2 200 MHz se han usado los parámetros de estación terrenal de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa. Si una administración estima que en esta banda hay que considerar los sistemas transhorizonte, se pueden utilizar los parámetros asociados con la banda de frecuencias 2 500-2 690 MHz para determinar la zona de coordinación .
- (2) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (3) *E* se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrena interferente en la anchura de banda de referencia.
- (4) Este valor se reduce del valor nominal de 50 dBW para determinar la zona de coordinación , reconociendo la baja probabilidad de que emisiones de alta potencia caigan totalmente dentro de la anchura de banda relativamente pequeña de la estación terrena.
- (5) Los parámetros del servicio fijo proporcionados en la columna para 163–167 MHz y 272–273 MHz sólo son aplicables a la banda 163–167 MHz.

CUADRO 8b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor		Operaciones espaciales (OSG y no OSG)	Radio-navegación por satélite	Meteorología por satélite (no OSG)	Meteorología por satélite (OSG)	Investigación espacial cerca de la Tierra (No OSG & OSG)		Investigación espacial Espacio Lejano (No OSG)	Operaciones espaciales (No OSG & OSG)	Exploración de la Tierra por satélite (OSG)	Radiodifusión por satélite	Móvil por satélite, Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite, Radiodifusión por satélite		Fijo por satélite		
						No tripulado	Tripulado										
Bandas de frecuencias (GHz)		1,525-1,535	1,559-1,610	1,670-1,710	1,670-1,710	1,700-1,710 2,200-2,290		2,290-2,300	2,200-2,290	2,200-2,290	2,310-2,360	2,4835-2,500 ⁽⁶⁾	2,500-2,690		3,400-4,200		
Designación del servicio terrenal transmisor		Fijo	Fijo	Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología	Fijo, Móvil, Ayudas a la meteorología	Fijo, Móvil		Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil Radiolocalización	Fijo, Móvil Radiolocalización	Fijo, Móvil Radiolocalización		Fijo, Móvil		
Método que se ha de utilizar		§2.1, §2.2	§2.1	§2.2 y ⁽¹⁾	§2.1 y ⁽¹⁾	§2.1, §2.2		§2.2	§2.1, §2.2	§2.1	§1.4.5	§1.4.6	§1.4.5 y §2.1		§2.1		
Modulación en la estación terrena ⁽²⁾		N		N	N	N		N	N	N		N	A	N	A	N	
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)		1,0		0,006	0,011	0,1	0,001	0,001	1,0	1,0		10	0,03	0,003	0,03	0,005
	n		1		3	2	2	1	1	2	2		1	3	3	3	3
	p (%)		1,0		0,002	0,0055	0,05	0,001	0,001	0,5	0,5		10	0,01	0,001	0,01	0,0017
	N_L (dB)		0		0	0	0		0	0			0	1	1	1	1
	M_S (dB)		1		2,8	0,9	1		0,5	1			1	7	2	7	2
	W (dB)		0		0	0	0		0	0			0	4	0	4	0
Parámetros de estación terrenal	E (dBW)	A	50		92 ⁽⁴⁾	92 ⁽⁴⁾	-27 ^(4,5)		-27 ⁽⁵⁾	72 ⁽⁴⁾	72 ⁽⁴⁾		37	72 ⁽⁴⁾	72 ⁽⁴⁾	55	55
	en B ⁽³⁾	N	37		-	-	-27		-27	76	76		37	76	76	42	42
	P_t (dBW)	A	13		40 ⁽⁴⁾	40 ⁽⁴⁾	-71 ^(4,5)		-71 ⁽⁵⁾	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾		0	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾	13	13
	en B	N	0		-	-	-71		-71	32	32		0	32	32	0	0
	G_x (dBi)			37		52	52	44		44	44	44		37	44	44	42
Anchura de banda de referencia	B (Hz)		10 ³		10 ⁶	4x10 ³	1		1	10 ⁶	10 ⁶		4x10 ³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B		-184		-142	-177	-216		-222	-154	-154		-176				

- (1) Véase el cuadro 10 del presente anexo.
- (2) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (3) E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (4) En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación, con la excepción de que $E = 50$ dBW para estaciones terrenales analógicas, y $G_x = 37$ dBi. Sin embargo, sólo para el servicio de investigación espacial, de acuerdo con la nota (5) cuando no se consideran los sistemas transhorizonte, $E = 20$ dBW y $P_t = -17$ dBW para estaciones terrenales analógicas, $E = -23$ dBW y $P_t = -60$ dBW para estaciones terrenales digitales; y $G_x = 37$ dBi.
- (5) Estos valores se estiman para una anchura de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para la emisión.
- (6) En estas bandas 2,4835-2,5 GHz se han usado los parámetros de estación terrenal de sistemas de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa. Si una administración estima que en las bandas hay que considerar los sistemas transhorizonte, se pueden utilizar los parámetros asociados con la banda de frecuencias 2 500-2 690 MHz para determinar la zona de coordinación.

CUADRO 8c

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor		Fijo por satélite		Fijo por satélite Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Meteorología por satélite (7,8)	Meteorología por satélite (9)	Exploración de la Tierra por satélite (7)	Exploración de la Tierra por satélite (9)	Investigación espacial (10)		Fijo por satélite		Radiodifusión por satélite		Fijo por satélite (9)	Radiodifusión por satélite	Fijo por satélite (7)
												Espacio lejano								
Bandas de frecuencias (GHz)		4,500-4,800		5,150-5,216	6,700-7,075	7,250-7,750	7,450-7,550	7,750-7,850	8,025-8,400	8,025-8,400	8,400-8,450	8,450-8,500	10,7-12,75		12,5-12,75 (12)		15,4-15,7		17,7-17,8	17,7-18,8 19,3-19,7
Designación del servicio terrenal transmisor		Fijo, Móvil		Radio-navegación aeronáutica	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Fijo, Móvil	Radio-navegación aeronáutica	Fijo	Fijo, Móvil	
Método que se ha de utilizar		§2.1		§2.1	§2.2	§2.1	§2.1, §2.2		§2.2	§2.1	§2.2	§2.2		§2.1, §2.2		§1.4.5			§1.4.5	§2.1
Modulación en la estación terrena (1)		A	N		N	A	N	N	N	N	N	N	N	A	N	A	N	-		N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p0 (%)	0,03	0,005		0,005	0,03	0,005	0,002	0,001	0,083	0,011	0,001	0,1	0,03	0,003	0,03	0,003	0,003		0,003
	n	3	3		3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2		2
	p (%)	0,01	0,0017		0,0017	0,01	0,0017	0,001	0,0005	0,0415	0,0055	0,001	0,05	0,015	0,0015	0,03	0,003	0,0015		0,0015
	NL (dB)	1	1		1	1	1	-	-	1	0	0	0	1	1	1	1	1		1
	MS (dB)	7	2		2	7	2	-	-	2	4,7	0,5	1	7	4	7	4	4		6
Parámetros de estación terrenal	W (dB)	4	0		0	4	0	-	-	0	0	0	0	4	0	4	0	0		0
	E (dBW) en B (2)	A	92(3)	92(3)	55	55	55	55	55	55	55	25(5)	25(5)	40	40	55	55			35
	Pt (dBW) en B	N	42(4)	42(4)	42	42	42	42	42	42	42	-18	-18	43	43	42	42		40	40
	Gx (dBi)	A	40(3)	40(3)	13	13	13	13	13	13	13	-17(5)	-17(5)	-5	-5	10	10			-10
		N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-60	-60	-2	-2	-3	-3		-7	-5
Anchura de banda de referencia(6)	B (Hz)	106	106		106	106	106	107	107	106	106	1	1	106	106	27 106	27 106			106
Potencia de interferencia admisible	Pr (p) (dBW) en B				-151,2			-125	-125	-154 (11)	-142	-220	-216			-131	-131			

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) *E* se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (3) En esta banda se han usado los parámetros para las estaciones terrenales asociadas con sistemas transhorizonte. Si una administración estima que no es necesario considerar los sistemas transhorizonte, se puede utilizar los parámetros de relevadores radioeléctricos de visibilidad directa asociados con la banda de frecuencias 3,4-4,2 GHz para determinar la zona de coordinación.
- (4) Se supone que los sistemas digitales no son transhorizonte. Por tanto, $G_x = 42,0$ dBi. Para sistemas transhorizonte digitales, anteriormente se han utilizado los parámetros para sistemas transhorizonte analógicos.
- (5) Estos valores se estiman para una anchura de banda de 1 Hz y están 30 dB por debajo de la potencia total supuesta para emisión.
- (6) En algunos sistemas del servicio fijo por satélite puede ser conveniente elegir una anchura de banda de referencia B mayor. Sin embargo, una anchura de banda mayor producirá distancias de coordinación más pequeñas y una decisión ulterior para reducir la anchura de banda de referencia puede requerir una nueva coordinación de la estación terrena.
- (7) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (8) Los satélites meteorológicos no geoestacionarios notificados de acuerdo con S5.461A del RR pueden utilizar los mismos parámetros de coordinación.
- (9) Sistemas de satélites no geoestacionarios.
- (10) Las estaciones terrenales del servicio de investigación espacial en la banda 8,4-8,5 GHz funcionan con satélites no geoestacionarios.
- (11) Para estación terrenales grandes: $P_r(p) = (G - 180)$ dBW
 Para estación terrenales pequeñas: $P_r(20\%) = 2 (G - 26) - 140$ dBW para $26 < G \leq 29$ dBi
 $P_r(20\%) = G - 163$ dBW para $G > 29$ dBi
 $P_r(p)\% = G - 163$ dBW para $G \leq 26$ dBi
- (12) Se aplica al servicio de radiodifusión por satélite en bandas no planificadas en la Región 3.

CUADRO 8d

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena receptora

Designación del servicio de radiocomunicación espacial receptor		Meteorología por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Radio-difusión por satélite	Exploración de la Tierra por satélite (4)	Exploración de la Tierra por satélite (5)	Investigación espacial (Espacio lejano)	Investigación espacial		Fijo por satélite (6)	Fijo por satélite (5)	Móvil por satélite	Radiodifusión por satélite, Fijo por satélite	Móvil por satélite	Radio-navegación	Radiodifusión por satélite
									Tripulado	No tripulado							
Bandas de frecuencias (GHz)		18,1-18,3	18,8-19,3	19,3-19,7	21,4-22,0	25,5-27,0	25,5-27,0	31,8-32,3	37,0-38,0		37,5-40,5	37,5-40,5	39,5-40,5	40,5-42,5	43,5-47,0	43,5-47,0	84-86
Designación del servicio terrenal transmisor		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, Radio-navegación	Fijo, móvil		Fijo, móvil	Fijo, móvil	Fijo, móvil	Radiodifusión, Fijo	Móvil	Móvil	Fijo, móvil, Radiodifusión
Método que se ha de utilizar		§2.1, §2.2	§2.1, §2.2	§2.2	§1.4.5	§2.2	§2.1	§2.1, §2.2	§2.1, §2.2		§2.2	§2.1	§1.4.6	§1.4.5 y §2.1	§1.4.6	-	§1.4.5
Modulación en la estación terrena ⁽¹⁾		N	N	N		N	N	N	N		N	N	N	-	N		
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena	p_0 (%)			0,003	0,01		0,25	0,25	0,001	0,1	0,001	0,02	0,003				
	n			2	1		2	2	1	1	1		2				
	p (%)			0,0015	0,01		0,125	0,125	0,001	0,1	0,001		0,0015				
	N_L (dB)			0	0		0	0	0	0		1	1				
	M_S (dB)			5	5		11,4	14	1	1		6,8	6				
	W (dB)			0	0		0	0	0	0		0	0				
Parámetros de estación terrenal	E (dBW) en B ⁽²⁾	A		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N	40	40	40	40	42	42	-28	-28		35	35	35	44	40	40
	P_t (dBW) en B	A		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		N	-7	-7	-7	-7	-3	-3	-81	-73		-10	-10	-10	-1	-7	-7
G_x (dBi)			47	47	47	47	45	45	53	45		45	45	45	47	47	
Anchura de banda de referencia	B (Hz)			10 ⁶	10 ⁶		10 ⁷	10 ⁷	1	1		10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶		
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B			-140 ⁽⁷⁾	-137 ⁽⁷⁾		-120	-116	-216	-217		-140					

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) E se define como la potencia radiada isótropa equivalente de la estación terrenal interferente en la anchura de banda de referencia.
- (3) Enlaces de conexión del servicio marítimo por satélite no geoestacionario.
- (4) Sistemas de satélites no geoestacionarios.
- (5) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (6) Sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario.

CUADRO 9a

**Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora
en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras**

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora		Móvil terrestre por satélite	Móvil por satélite	Móvil terrestre por satélite	Exploración de la Tierra por satélite, Meteorología por satélite	Móvil por satélite		Móvil por satélite		Fijo por satélite, Móvil por satélite	Fijo por satélite (3)		Fijo por satélite	Fijo por satélite, Meteorología por satélite	Fijo por satélite
Bandas de frecuencias (GHz)		0,1499-0,15005	0,272-0,273	0,3999-0,40005	0,401-0,402	1,675-1,710		1,700-1,710		2,655-2,690	5,150-5,216		6,700-7,075	8,025-8,400	8,025-8,400
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora		Radio-navegación por satélite	Operaciones espaciales	Radio-navegación por satélite	Operaciones espaciales	Meteorología por satélite		Investigación espacial cerca de la Tierra		Fijo por satélite, Radiodifusión por satélite	Fijo por satélite	Radio-determinación por satélite	Fijo por satélite	Exploración de la Tierra por satélite	Exploración de la Tierra por satélite
Órbita ⁽⁶⁾			No OSG		No OSG	No OSG	OSG	No OSG			No OSG		No OSG	No OSG	OSG
Modulación en la estación terrena receptora ⁽¹⁾			N		N	N	N	N	N				N	N	N
Parámetros y criterios de interferencia de estación terrena receptora	p_o (%)		1,0		0,1	0,006	0,011	0,1	0,001				0,005	0,011	0,083
	n		1		2	3	2	2	1				3	2	2
	p (%)		1,0		0,05	0,002	0,0055	0,05	0,001				0,0017	0,0055	0,0415
	N_L (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0				1	0	1
	M_s (dB)	2	1	2	1	2,8	0,9	1	1	2	2	2	2	4,7	2
	W (dB)	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) ⁽²⁾	0	20	0	20	30	45				48,5		50,7		
	G_r (dBi) ⁽⁴⁾	0	19	0	19	19 ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁸⁾	10	10		10		10	10	Véase la nota ⁽⁸⁾
	$\varepsilon_{\min}$ ⁽⁵⁾	3 °	10°	3 °	10°	5°	3°	5°	5°	3°	3°	3°	3°	5°	3°
	T_e (K) ⁽⁷⁾	200	500	200	500	370	118			75	75	75	75		
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	4×10^3	10^3	4×10^3	1	10^6	4x10 ³	1	1				10^6	10^6	10^6
Potencia de interferencia admisible	P_r (p) (dBW) en B	-172	-177	-172	-208	-145	-178	-216	-216				-151	-142	-154

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora.
- (3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.
- (4) Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase § 3 de la parte principal del presente apéndice).
- (5) Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionario o geoestacionario).
- (6) Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (no geoestacionario o geoestacionario).
- (7) La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase § 2.1 de este anexo.
- (8) La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo 5. Cuando no se especifique ningún valor de G_m , se utilizará un valor de 42 dBi
- (9) La ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\min} + 20 \text{ dB}$ (véase § 2.2), con $G_{\min} = 10 - 10 \log(D/\lambda)$, $D/\lambda = 13$ (Para la definición de símbolos, véase el anexo 3).
- (10) La investigación espacial no tripulada no es un servicio de radiocomunicaciones distinto, y los parámetros de sistema sólo se utilizan para la generación de contornos suplementarios.

CUADRO 9b

Parámetros requeridos para determinar la distancia de coordinación para una estación terrena transmisora en bandas compartidas bidireccionalmente con estaciones terrenas receptoras

Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena transmisora	Fijo por satélite			Fijo por satélite			Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite	Fijo por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite (3)	Exploración de la Tierra por satélite, Investigación espacial		
Bandas de frecuencias (GHz)	10,7-11,7			12,5-12,75			15,43-15,65	17,3-17,8	17,7-18,4	19,3-19,6	19,3-19,6	40,0-40,5		
Designación del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora	Fijo por satélite			Fijo por satélite			Fijo por satélite (3)	Radio-difusión por satélite	Fijo por satélite, Meteorología por satélite	Fijo por satélite (3)	Fijo por satélite (4)	Fijo por satélite, Móvil por satélite		
Órbita ⁽⁷⁾	OSG		No OSG	OSG		No OSG	No OSG		OSG	No OSG	OSG	OSG	No OSG	
Modulación en la estación terrena receptora ⁽¹⁾	A	N	N	A	N				N	N				
Parámetros y criterios de interferencia de estación s terrena receptora	$p_0(\%)$	0,03	0,003		0,03	0,003		0,003		0,003	0,01	0,003	0,003	
	n	2	2		2	2		2		2	1	2	2	
	$p(\%)$	0,015	0,0015		0,015	0,0015		0,0015		0,0015	0,01	0,0015	0,0015	
	N_L (dB)	1	1		1	1		1		1	0	1	1	
	M_S (dB)	7	4		7	4		4		6	5	6	6	
	W (dB)	4	0		4	0		0		0	0	0	0	
Parámetros de estación terrena receptora	G_m (dBi) ⁽²⁾			51,9			31,2	48,4		58,6	53,2	49,5	50,8	54,4
	G_r ⁽⁵⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	10	Véase la nota ⁽⁹⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	11 ⁽¹¹⁾	10		Véase la nota ⁽⁹⁾	10	Véase la nota ⁽¹⁰⁾	Véase la nota ⁽⁹⁾	7 ⁽¹²⁾
	$\varepsilon_{\min}$ ⁽⁶⁾	5°	5°	6°	5°	5°	10°	5°		5°	5°	10°	10°	10°
	T_e (K) ⁽⁸⁾	150	150		150	150		150		300	300	300	300	
Anchura de banda de referencia	B (Hz)	10 ⁶	10 ⁶		10 ⁶	10 ⁶		2x10 ⁶		10 ⁶	10 ⁶			
Potencia de interferencia admisible	$P_r(p)$ (dBW) en B	-144	-144	-144	-144	-144	-144	-141		-138	-141			

- (1) A: modulación analógica; N: modulación digital.
- (2) Ganancia en el eje de la antena de estación terrena receptora
- (3) Enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios en el servicio móvil por satélite.
- (4) Sistemas de satélites geoestacionarios.
- (5) Ganancia de la antena hacia el horizonte para la estación terrena receptora (véase § 3 de la parte principal del presente apéndice).
- (6) Ángulo de elevación mínimo de funcionamiento en grados (no geoestacionarios o geoestacionarios).
- (7) Órbita del servicio espacial en el cual funciona la estación terrena receptora (geoestacionarios o no geoestacionarios).
- (8) La temperatura de ruido térmico del sistema receptor en el terminal de la antena receptora (con condiciones de cielo despejado). Para los valores que faltan, véase § 2.1 de este anexo.
- (9) La ganancia hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo 5. Cuando no se especifique ningún valor de G_m , se utilizará un valor de 42 dBi.
- (10) La ganancia de la antena hacia el horizonte se calcula utilizando el procedimiento del anexo 5, salvo que se puede utilizar el siguiente diagrama de antena en lugar del indicado en § 3 del anexo 3: $G = 32 - 25 \log \phi$ para $1 \leq \phi < 48$; y $G = -10$ para $48 \leq \phi < 180$ (para la definición de símbolos, véase el anexo 3).
- (11) Ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\max}$ (véase § 2.2 del cuerpo principal de este apéndice) para $G = 36 - 25 \log (\phi) > -6$ (para la definición de símbolos, véase el anexo 3).
- (12) Ganancia de la antena no geoestacionaria hacia el horizonte, $G_e = G_{\max}$ (véase § 2.2 del cuerpo principal de este apéndice) para $G = 32 - 25 \log (\phi) > -10$ (para la definición de símbolos, véase el anexo 3).

CUADRO 10

Distancias de coordinación predeterminadas

Situación de compartición de frecuencias		Distancia de coordinación (en situaciones de compartición en las que intervienen servicios que tienen atribuciones con igualdad de derechos) (km)
Tipo de estación terrena	Tipo de estación terrenal	
Basada en tierra en las bandas por debajo de 1 GHz a las que se aplica S9.11A Móvil basada en tierra en las bandas dentro de la gama 1-3 GHz a las que se aplican S9.11A	Móvil (aeronave)	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	En tierra	500
Aeronave (móvil) (todas las bandas)	Móvil (aeronave)	1 000
En tierra, en las bandas: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	580
Aeronave (móvil) en las bandas: 400,15-401 MHz 1 675-1 700 MHz	Estación del servicio de ayudas a la meteorología (radiosonda)	1 080
En tierra, del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	100

Estación terrena aerotransportada del servicio de radiodeterminación por satélite (SRDS) en las bandas: 1 610-1 626,5 MHz 2 483,5-2 500 MHz 2 500-2 516,5 MHz	En tierra	400
Estación terrena receptora del servicio de meteorología por satélite	Estación del servicio de ayudas a la meteorología	Se considera que la distancia de coordinación es la distancia de visibilidad que es función del ángulo de elevación sobre el horizonte de la estación terrena para una radiosonda situada a una altitud de 20 km sobre el nivel medio del mar, suponiendo 4/3 del radio de la Tierra (véase la NOTA 1)
Estación terrena de enlace de conexión del SMS no OSG	Móvil (aeronave)	500

NOTA 1 - Para la distancia de coordinación, d (km), en relación con las estaciones terrenas fijas del servicio de meteorología por satélite de cara a las estaciones del servicio de ayudas a la meteorología, se supone una altitud de la radiosonda de 20 km y dicha distancia se determina en función del ángulo de elevación sobre el horizonte físico, ϵ_h (grados), para cada acimut, de la siguiente manera:

$$d = 100 \quad \text{para} \quad \epsilon_h \geq 11$$

$$d = 582 \left(\sqrt{1 + (0,254 \epsilon_h)^2} - 0,254 \epsilon_h \right) \quad \text{para} \quad 0 < \epsilon_h < 11,$$

$$d = 582 \quad \text{para} \quad \epsilon_h \leq 0$$

Las distancias de coordinación mínima y máxima son 100 km y 582 km, y corresponden a ángulos sobre el horizonte físico superiores a 11° e inferiores a 0°.



CUARTA SERIE DE TEXTOS SOMETIDOS POR
LA COMISIÓN DE REDACCIÓN A LA PLENARIA

Los textos seguidamente relacionados se someten a la Plenaria en **primera lectura**:

Origen	Documento	Título
GT PLEN-2	363	RESOLUCIÓN [GT PLEN-2/1] (CMR-2000)
COM 4	372	RESOLUCIÓN 5 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 20 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 51 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 124 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 127 (Rev.CMR -2000)
		RESOLUCIÓN 728 (Rev.CMR -2000)

Anexo: 16 páginas

RESOLUCIÓN [GT PLEN-2/1] (CMR-2000)

Consideración por una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones competente de los aspectos relacionados con nuevas atribuciones a los servicios móvil, fijo, radiolocalización, exploración de la Tierra por satélite (activo) e investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que es necesario proporcionar frecuencias armonizadas mundialmente en las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para el servicio móvil en lo que concierne a los sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las redes de radiocomunicaciones de área local (RLAN);
- b) que se necesitan frecuencias para las aplicaciones de acceso inalámbrico fijo del servicio fijo en la Región 3 en la banda 5 250-5 350 MHz;
- c) que se requiere espectro adicional para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;
- d) que los estudios en curso en el UIT-R indican que la compartición en la banda 5 150-5 350 MHz entre las RLAN y los servicios espaciales es viable en ciertas condiciones específicas;
- e) que es necesario hacer pasar a una categoría superior las atribuciones de frecuencias al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz,

reconociendo

- a) que deberían determinarse criterios de compartición entre los servicios existentes y las nuevas atribuciones propuestas;
- b) que resulta importante proteger los servicios existentes que tienen atribuciones a título primario en la gama de frecuencias 5 150-5 725 MHz;
- c) que las atribuciones nuevas y existentes son interdependientes, especialmente en lo que concierne a la relación existente entre los servicios terrenales y espaciales,

resuelve

que, basándose en las propuestas de las administraciones y habida cuenta de los resultados de los estudios realizados por el UIT-R y la reunión preparatoria de la conferencia, la CMR-03 considere:

- 1 la atribución de frecuencias al servicio móvil en las bandas de frecuencias 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz para la implementación de sistemas de acceso inalámbrico, incluidas las RLAN;
- 2 una posible atribución en la Región 3 al servicio fijo en la banda 5 250-5 350 MHz protegiendo al mismo tiempo, totalmente, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) a escala mundial;
- 3 atribuciones adicionales a título primario para el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) en la gama de frecuencias 5 460-5 570 MHz;
- 4 el reexamen de la situación de las atribuciones de frecuencias al servicio de radiolocalización en la gama de frecuencias 5 350-5 650 MHz, con miras a que pasen a una categoría superior,

invita al UIT-R

a realizar y concluir a tiempo para la CMR-03 los correspondientes estudios en base a los cuales puedan formularse recomendaciones técnicas y de funcionamiento para facilitar la compartición entre los servicios señalados en el *resuelve* y los servicios existentes.

MOD**RESOLUCIÓN 5 (Rev.CMR-2000)**

**Cooperación técnica con los países en desarrollo para
los estudios de propagación en regiones tropicales**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

observando

que es prometedora la asistencia que la Unión presta a los países en desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, de concierto con otros organismos especializados de las Naciones Unidas, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD),

consciente

- a) de que los países en desarrollo, y en particular los de regiones tropicales necesitan conocer mejor la propagación de las ondas radioeléctricas en dichos territorios, para la utilización racional y económica del espectro radioeléctrico;
- b) del papel importante de la propagación en las radiocomunicaciones;
- c) de la importancia que los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R y del UIT-T tienen para la evolución de las telecomunicaciones en general y de las radiocomunicaciones en particular,

considerando

- a) la necesidad que tienen los países en desarrollo de hacer ellos mismos estudios de telecomunicaciones en general y de la propagación en particular en sus territorios, porque éste es el mejor medio para que adquieran las técnicas de telecomunicación y puedan planificar racionalmente sus sistemas teniendo en cuenta las condiciones especiales en las regiones tropicales;
- b) los escasos medios de que disponen esos países,

resuelve encargar al Secretario General

- 1 que ofrezca la asistencia de la Unión a los países en desarrollo situados en regiones tropicales que se esfuercen por efectuar estudios sobre su propio territorio para mejorar y desarrollar sus radiocomunicaciones;
- 2 que ayude a estos países a organizar, si es necesario con la colaboración de las organizaciones internacionales y regionales tales como la Unión de Radiodifusión Asia-Pacífico (ABU), la Unión de Radiodifusión de los Estados Árabes (ASBU), la Unión Africana de Telecomunicaciones (UAT) y la Unión de las Radiodifusiones y Televisiones Nacionales de África (URTNA) que pudieran interesarse en la cuestión, campañas nacionales de medición de la propagación, incluida la recogida de los datos meteorológicos apropiados, efectuadas sobre la base de Recomendaciones y Cuestiones del UIT-R, para mejorar la utilización del espectro radioeléctrico;
- 3 que trate de obtener fondos y recursos para estos fines del PNUD o de otras fuentes, de modo que la Unión pueda aportar a los países interesados asistencia técnica suficiente y eficaz para alcanzar los fines de la presente Resolución,

insta a las administraciones

a presentar al UIT-R los resultados de estas mediciones de propagación, para que se examinen dentro del marco de los estudios de este Comité,

invita al Consejo

a seguir el progreso de las campañas de medición de la propagación y los resultados obtenidos y tome las medidas que juzgue necesarias.

MOD

RESOLUCIÓN 20 (Rev.CMR-2000)

**Cooperación técnica con los países en desarrollo en
materia de telecomunicaciones aeronáuticas**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que conferencias recientes han revisado varias veces las atribuciones de las bandas de frecuencias y las disposiciones relativas a diferentes servicios móviles aeronáuticos;
- b)* que algunas de esas bandas de frecuencias y disposiciones permiten la implantación a nivel mundial de nuevos sistemas de telecomunicaciones aeronáuticas;
- c)* que, por otra parte, algunas de estas bandas de frecuencias y disposiciones permiten explotar sistemas aeronáuticos que pueden verse afectados por la revisión;
- d)* que, como consecuencia de *a)*, *b)*, y *c)*, será necesaria la modernización tecnológica para mantener y mejorar la seguridad y la regularidad de la aviación civil internacional, la exactitud y la seguridad de la radionavegación aeronáutica, así como la eficacia de los sistemas de socorro y seguridad;
- e)* que los países en desarrollo podrían necesitar ayuda para elevar la formación del personal técnico, así como para implantar nuevos sistemas, para hacer frente a la modernización tecnológica y a la mejor explotación de las telecomunicaciones aeronáuticas,

reconociendo

- a)* la eficacia de la asistencia que la Unión ha dado y puede dar a los países en desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, en colaboración, en su caso, con otros organismos internacionales;
- b)* que la Resolución 20 (Mob-87), aprobada por la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para los servicios móviles (Ginebra, 1987) sentó una buena base para la cooperación técnica con los países en desarrollo en el ámbito de las telecomunicaciones aeronáuticas emprendida por la Organización de la Aviación Internacional,

resuelve encargar al Secretario General

1 que aliente a la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) a continuar su asistencia a los países en desarrollo que se esfuerzan en mejorar sus telecomunicaciones aeronáuticas, en especial facilitándoles asesoramiento técnico para la planificación, el establecimiento, la explotación y el mantenimiento de los equipos y ayuda para la capacitación del personal y fundamentalmente en lo que atañe a las nuevas tecnologías;

2 que, a este respecto, busque la colaboración continua de la OACI, de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), y de otras organizaciones especializadas de las Naciones Unidas, en caso necesario;

3 que continúe buscando con interés especial el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y de otras fuentes de financiación con el fin de que pueda prestarse una asistencia técnica eficaz y en grado suficiente en materia de telecomunicaciones aeronáuticas,

invita a los países en desarrollo

a que, en la medida de lo posible, den alta prioridad e incluyan en sus programas nacionales de petición de asistencia técnica, proyectos que se refieran a las telecomunicaciones aeronáuticas, y a que apoyen los proyectos multinacionales en esta materia.

MOD

RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-2000)
Empleo de la incorporación por referencia en el
Reglamento de Radiocomunicaciones

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que la CMR-95 adoptó los principios de la incorporación por referencia, que fueron revisados por la CMR-97 y posteriormente perfeccionados por la presente Conferencia (véanse los anexos 1 y 2 a esta Resolución);
- b) que hay disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias que no distinguen si el texto referenciado es obligatorio o no lo es,

observando

que las referencias a Resoluciones o Recomendaciones de una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) no exigen procedimientos especiales, y pueden considerarse, ya que dichos textos han sido acordados por una CMR,

resuelve

- 1 que para los fines del Reglamento de Radiocomunicaciones, el término "incorporación por referencia" se aplicará sólo a las referencias destinadas a ser obligatorias;
- 2 que cuando se introduzcan nuevos casos de incorporación por referencia:
 - sólo podrán considerarse los textos pertinentes a un punto específico del temario de una CMR;
 - que, en lo tocante al método de referencia correcto, se aplicarán los principios y directrices que se exponen respectivamente en los anexos 1 y 2 a esta Resolución;
- 3 que se aplicará el procedimiento descrito en el anexo 3 a esta Resolución durante las CMR para la aprobación de textos de incorporación por referencia;
- 4 que todos los textos incorporados por referencia al término de cada CMR serán cotejados y publicados en un volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones (véase el anexo 3 a esta Resolución),

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que señale esta Resolución a la atención de la Asamblea de Radiocomunicaciones y de las Comisiones de Estudio del UIT-R,

insta a las administraciones

a que preparen propuestas a futuras conferencias para clarificar el carácter de las referencias cuando persistan ambigüedades en relación con el carácter obligatorio o no obligatorio de dichas referencias cuando son pertinentes a un punto específico del temario.

MOD

ANEXO 1 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-2000)

Principios de la incorporación por referencia

- 1 Para los fines del Reglamento de Radiocomunicaciones, el término "incorporación por referencia" se aplicará sólo a las referencias destinadas a ser obligatorias.
- 2 Cuando los textos pertinentes sean breves, el material referenciado se incluirá en el cuerpo del Reglamento de Radiocomunicaciones, en lugar de incorporarlo por referencia.
- 3 Los textos de naturaleza no obligatoria o que hagan referencia a otros textos de naturaleza no obligatoria no serán considerados para su incorporación por referencia.
- 4 Si se decide, tras un estudio caso por caso, incorporar material por referencia con carácter obligatorio, se aplicarán las siguientes disposiciones:
 - 4.1 el texto incorporado por referencia tendrá la misma categoría de tratado que el propio Reglamento de Radiocomunicaciones;
 - 4.2 la referencia deberá ser explícita, especificando la parte correspondiente del texto (si procede) y su número de versión o edición;
 - 4.3 el texto incorporado por referencia deberá ser presentado a una CMR competente para su aprobación, con arreglo a lo dispuesto en el *resuelve* 3;
 - 4.4 todos los textos incorporados por referencia se publicarán después de una CMR, de conformidad con el *resuelve* 4.
- 5 Si entre dos CMR se actualiza un texto incorporado por referencia (por ejemplo, una Recomendación UIT-R), la referencia que aparece en el Reglamento de Radiocomunicaciones continuará aplicándose a la versión anterior incorporada por referencia hasta que una CMR competente acuerde incorporar la nueva versión. El mecanismo para considerar una medida de tal naturaleza se indica en la Resolución **28 (Rev.CMR-2000)**.
- 6 Cuando las referencias no sean obligatorias, no es necesario establecer condiciones específicas al aplicar los textos citados. En tales casos, la referencia deberá incluir la mención "versión más reciente" de una Recomendación.

MOD**ANEXO 2 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-2000)****Aplicación de la incorporación por referencia**

Cuando se introduzcan nuevos casos de incorporación por referencia en las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones o se revisen casos existentes de incorporación por referencia, las administraciones y el UIT-R deben considerar los siguientes factores a fin de asegurar que se emplee para el fin previsto el estilo de referencia correcto:

- 1 si cada referencia es obligatoria, es decir incorporada por referencia, o no obligatoria;
- 2 las referencias obligatorias utilizarán una forma clara y vinculante;
- 3 las referencias no obligatorias, o las referencias ambiguas que se determinen que son de carácter no obligatorio, utilizarán una forma verbal claramente no vinculante, por ejemplo, las palabras "debería" o "puede";
- 4 las referencias obligatorias se identificarán explícita y específicamente, por ejemplo "Recomendación UIT-R M.541-8";
- 5 si el material de referencia previsto no tiene, en su conjunto, carácter de tratado, la referencia se limitará a las partes del material en cuestión que son de naturaleza adecuada, por ejemplo "anexo A a la Recomendación UIT-R Z.123-4".

SUP**ANEXO 3 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-97)****Disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones que contienen referencias a Recomendaciones UIT-R y UIT-T**

ADD**ANEXO 3 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-2000)****Procedimientos de la CMR para la aprobación de textos
para la incorporación por referencia**

La CMR-97 estableció el precedente de tratar los textos de las Recomendaciones UIT-R incorporadas por referencia sin reproducirlos *in extenso* como documentos de conferencia (véase el Documento CMR97/157). Es necesario y suficiente que los textos referenciados se faciliten a las delegaciones con tiempo suficiente para que todas las administraciones consulten los textos referenciados en sus versiones finales inglesa, española y francesa. A cada administración se le entregará un solo ejemplar de los textos como documento de conferencia.

En el curso de cada CMR, las Comisiones elaborarán y actualizarán una lista de los textos incorporados por referencia. Esta lista se publicará como documento de referencia en consonancia con la evolución que experimenten durante la conferencia.

Una vez finalizada cada CMR, la Oficina y la Secretaría General actualizarán el volumen del Reglamento de Radiocomunicaciones en el que figuren los textos incorporados por referencia en consonancia con la evolución de los trabajos de la conferencia, como se indica en el documento antes mencionado.

SUP**ANEXO 4 A LA RESOLUCIÓN 27 (Rev.CMR-97)****Lista de Recomendaciones UIT-R a las que se hace referencia en el Reglamento
de Radiocomunicaciones¹**

MOD**RESOLUCIÓN 51 (Rev.CMR-2000)****Disposiciones transitorias relativas a la publicación anticipada y a la coordinación de redes de satélites**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul 2000),

considerando

- a) que como resultado del examen llevado a cabo con arreglo a la Resolución 18 de la Conferencia de Plenipotenciarios (Kyoto, 1994), un cierto número de disposiciones relativas a la publicación anticipada, coordinación y notificación de asignaciones de redes de satélites han sido modificadas y deben aplicarse de forma provisional a la mayor brevedad posible;
- b) que la CMR-97 decidió disminuir el plazo reglamentario para la puesta en servicio de una red de satélites, así como la supresión de la información para publicación anticipada (API), si no se han recibido los datos de coordinación en el plazo de 24 meses a partir de la fecha de recepción de la API;
- c) que existe un cierto número de redes de satélites sobre las cuales se ha comunicado a la UIT la información pertinente antes del final de la CMR-97 y que es necesario tomar algunas medidas transitorias para el tratamiento de esta información por parte de la Oficina de Radiocomunicaciones;
- d) que la CMR-97 decidió que las disposiciones de las secciones I, IA y IB del artículo **S9** y las disposiciones del artículo **S11** (números **S11.43A**, **S11.44**, **S11.44B** a **S11.44I**, **S11.47** y **S11.48**) en su versión revisada por la CMR-97, debían ser aplicadas por la Oficina y por las administraciones de forma provisional a partir del 22 de noviembre de 1997;
- e) que la CMR-97 decidió que para las redes de satélites sujetas a coordinación sobre las cuales la Oficina hubiese recibido la API antes del 22 de noviembre de 1997, pero no hubiese recibido los datos de coordinación antes de esa fecha, la administración responsable debía presentar dichos datos de coordinación antes del 22 de noviembre de 1999 o antes de finalizar el periodo con arreglo a la aplicación del número **1056A** del Reglamento de Radiocomunicaciones (edición de 1994), tomándose entre ambos plazos el menor, de acuerdo con la aplicación de las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones; de no ser así, la Oficina cancelaría la API pertinente de acuerdo con el número **1056A** o el número **S9.5D**, según procediese;
- f) que la CMR-97 decidió que el apéndice **S4** revisado con respecto a la API para las redes de satélites sujetas a coordinación con arreglo a la sección II del artículo **S9** se aplicase a partir del 22 de noviembre de 1997,

resuelve

que para las redes de satélites sobre las cuales la Oficina recibió la API antes del 22 de noviembre de 1997, el máximo periodo de tiempo a partir de la fecha de publicación de la Sección especial de la circular semanal mencionada en **S9.2B** para poner en funcionamiento las asignaciones de frecuencias pertinentes será de seis años más la prórroga señalada en el número **1550** del Reglamento de Radiocomunicaciones (versión de 1994) (véase también la Resolución **49 (CMR-97)**).

MOD

RESOLUCIÓN 124 (Rev.CMR-2000)

Protección del servicio fijo en la banda de frecuencias 8 025-8 400 MHz en compartición con los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que, con anterioridad a la CMR-97, la banda 8 025-8 400 MHz estaba atribuida a título secundario al servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) en las Regiones 1 y 3, salvo en los países enumerados en el antiguo número **S5.464**;
- b) que los límites de densidad de flujo de potencia que figuran en el cuadro **S21-4** del artículo **S21** se aplican a las emisiones procedentes de estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra);
- c) que a las administraciones con atribuciones secundarias antes de la CMR-97, no se les exigió evitar la órbita de los satélites geoestacionarios por parte del servicio fijo y, por consiguiente, si se aplican los límites de densidad de flujo de potencia que aparecen en el cuadro **S21-4** del artículo **S21**, puede producirse una interferencia excesiva en el servicio fijo;
- d) que la CMR-97 adoptó límites provisionales de densidad de flujo de potencia especificados en el número **S5.462A**, que son inferiores a los que se muestran en el cuadro **S21-4** del artículo **S21** para proteger el servicio fijo;
- e) que antes de la CMR-97 el UIT-R no había realizado estudios en esta banda de frecuencias sobre los valores de densidad de flujo de potencia que deben aplicarse a las estaciones espaciales de los sistemas de satélite geoestacionario del servicio de exploración de la Tierra por satélite cuando no se ha evitado la órbita geoestacionaria por las estaciones del servicio fijo,

considerando además

- a) que la banda 8 025-8 400 MHz está siendo ampliamente utilizada por el servicio fijo de acuerdo con la disposición de canales de frecuencias radioeléctricas adoptada por el UIT-R para la banda de 8 GHz (véase la Recomendación UIT-R F.386) y también es utilizada por algunos países para las aplicaciones de transmisiones en exteriores de televisión;
- b) que la Recomendación UIT-R F.1502, elaborada en respuesta a la Resolución 124 (CMR-97) y aprobada por la Asamblea de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000), recomienda límites de densidad de flujo de potencia diferentes de los que figuran en el número **S5.462A**,

resuelve

invitar a una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente a que se examine el número **S5.462A**, tomando en cuenta la Recomendación UIT-R F.1502, y a que adopte las medidas adecuadas.

MOD

RESOLUCIÓN 127 (Rev.CMR-2000)

Estudios relacionados con la consideración de atribuciones en bandas próximas a 1,4 GHz a enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el orden del día de la CMR-97 se incluía la consideración de atribuciones adicionales al servicio móvil por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG);
- b) que el Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1997 (RPC-99) indica que la Oficina de Radiocomunicaciones había identificado, a 26 de noviembre de 1999, 25 redes del SMS no OSG en frecuencias por debajo de 1 GHz en alguna fase de coordinación según la Resolución **46** y que muchas de las redes propuestas no pueden implementarse en las atribuciones existentes porque no hay espectro suficiente;

- c) que la RPC-97 ha señalado que debido a la sensibilidad extrema de las observaciones de radioastronomía, la interferencia procedente de emisiones no deseadas (no esenciales y fuera de banda) puede constituir un problema, pero se observó también que la interferencia al servicio de radioastronomía puede evitarse haciendo uso de varias técnicas que incluyen la utilización de niveles reducidos de potencia del transmisor, elección de la modulación, conformación de símbolo, filtrado de la salida y utilización de filtros de limitación de banda. El empleo de estas técnicas puede minimizar la separación de banda necesaria para cumplir con los niveles umbral de interferencia recomendados en las emisiones fuera de banda;
- d) que entre los factores que se han tenido en cuenta en las actividades posteriores a la RPC-97 para proteger los servicios pasivos en torno a 1,4 GHz contra las emisiones fuera de banda cabe citar: la utilización de transmisiones de enlaces de conexión del SMS no OSG en banda estrecha; el empleo de métodos de modulación que hacen un uso eficaz del espectro, tales como el de modulación de desplazamiento mínimo con filtro gaussiano, que conlleva una rápida disminución de las emisiones fuera de banda; la utilización cuando sea necesaria de filtros paso banda en los transmisores de satélite y estaciones terrenas de transmisión de los enlaces de conexión del SMS y el empleo de bandas de guarda cuando sea preciso;
- e) que los factores tenidos en cuenta por estas actividades posteriores a la RPC-97 para considerar la compartición con el servicio de radiolocalización incluyen el empleo de técnicas convencionales que pueden aplicarse a los receptores de los satélites del SMS tales como la de limitadores de frecuencia intermedia y la de diversidad en el tiempo que han sido utilizadas durante mucho tiempo para proteger los receptores de radiolocalización, y técnicas tales como la de transmisión de ondas con diversidad en el tiempo, que han sido utilizadas para proteger los receptores de otros servicios contra los transmisores de radares de impulsos de alta potencia;
- f) que desde la RPC-97 el UIT-R ha realizado estudios que comprenden análisis teóricos con objeto de determinar si la explotación de los enlaces de conexión del SMS no OSG sería compatible, en bandas en torno a 1, 4 GHz, con los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), de radioastronomía y de investigación espacial (pasivo);
- g) que los análisis teóricos han indicado que se puede obtener una reducción suficiente de las emisiones no esenciales y fuera de banda para proteger los servicios científicos sensibles en la banda 1 400-1 427 MHz;
- h) que es necesario efectuar pruebas y mediciones adicionales de las transmisiones de los enlaces de conexión de sistemas que tengan las características, la calidad de funcionamiento y la fiabilidad del equipo que existirían en un sistema operacional;
- i) que estas pruebas y mediciones adicionales habrán de terminar antes de la CMR-03,
- reconociendo*
- que muchos otros servicios, incluidos sistemas de los servicios fijo y móvil que funcionan de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, utilizan extensamente las bandas cercanas a 1,4 GHz,

observando

- a) que la Resolución **214 (Rev.CMR-97)** en su *resuelve* 1. indica que se realicen urgentemente más estudios sobre los medios operacionales y técnicos para facilitar la compartición entre el SMS no OSG y otros servicios de radiocomunicaciones que tienen atribuciones y que funcionan por debajo de 1 GHz;
- b) que desde la CMR-95, el UIT-R ha realizado estudios de compartición en las proximidades de 1,4 GHz entre los servicios espaciales y terrenales y los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz,

pide al UIT-R, con carácter de urgencia,

- 1 que continúe los estudios y que efectúe pruebas y demostraciones adicionales con objeto de validar los estudios sobre los medios técnicos y de explotación necesarios para facilitar la compartición de partes de la banda 1 390-1 393 MHz entre los servicios existentes y los actualmente planificados y los enlaces de conexión (Tierra-espacio) de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz;
- 2 que efectúe pruebas y demostraciones adicionales con objeto de validar los estudios sobre los medios técnicos y de explotación necesarios para facilitar la compartición de partes de la banda 1 429-1 432 MHz entre los servicios existentes y actualmente planificados y los enlaces de conexión (espacio-Tierra) de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz;
- 3 que efectúe estudios adicionales, comprendida la medición de las emisiones del equipo que se utilizaría en los sistemas operacionales, para proteger los servicios pasivos en la banda 1 400-1 427 MHz contra las emisiones no deseadas próximas a 1,4 GHz procedentes de los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz,

resuelve

invitar a la CMR-03 a que considere, basándose en la finalización de los estudios citados en los *pide al UIT-R* 1, 2 y 3, atribuciones adicionales mundiales a los enlaces de conexión de los sistemas del SMS no OSG con enlaces de servicio por debajo de 1 GHz,

insta a las administraciones

a que intervengan activamente en tales estudios, con la participación de las partes interesadas.

MOD

RESOLUCIÓN 728 (Rev.CMR-2000)

**Estudios para considerar atribuciones en la banda de radiodifusión
470-862 MHz a los servicios móviles por satélite no geoestacionario**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que en el orden del día de la presente Conferencia se incluye la consideración de atribuciones adicionales a los servicios móviles por satélite (SMS) no geoestacionario (no OSG);
- b) que el Informe de la Reunión Preparatoria de la Conferencia de 1999 (RPC-99) señala que la Oficina de Radiocomunicaciones ha identificado la existencia en 28 de abril de 1999 de al menos 22 redes del SMS no OSG en frecuencias por debajo de 1 GHz que se encuentran en alguna fase de coordinación según la Resolución 46 y que muchas de las redes propuestas no pueden implementarse en las atribuciones existentes porque no hay espectro suficiente;
- c) que la RPC-97 consideró los requisitos de protección de la televisión analógica en la banda 470-862 MHz contra las señales de banda estrecha del SMS en las partes más sensibles y menos sensibles de un canal de televisión analógica y los requisitos de protección de un canal de televisión digital, basándose en las actuales Recomendaciones UIT-R BT.655-4, UIT-R BT.417-4 y UIT-R IS.851-1;
- d) que la RPC-97 señaló que las relaciones de protección frente a una señal interferente de banda estrecha en las partes menos sensibles de un canal de televisión analógica deben verificarse mediante estudios ulteriores;
- e) que la RPC-97 ha señalado que la zona de requisitos de protección más bajos y niveles de flujo de potencia interferente admisible consecuentemente más altos se encuentra a 100 kHz de los bordes de la banda de un canal de televisión analógica, por lo menos en algunos países;
- f) que la RPC-97 indicó que los efectos interferentes de las transmisiones del SMS no OSG dependerán de sus características específicas (por ejemplo, ciclo de trabajo, duración, periodicidad, etc.); que deben tenerse en cuenta las contribuciones de interferencia procedentes de otras fuentes distintas del SMS (incluso de otras estaciones de radiodifusión); que en los países donde las redes de televisión están relativamente dispersas debe suponerse que hay que proteger valores ligeramente inferiores de intensidad de campo y que es necesario realizar estudios sobre compartición;

- g) que el valor de la densidad de flujo de potencia interferente combinada admisible resultante de estos requisitos de protección, para algunas partes de un canal de televisión analógica, puede ser útil para determinar la viabilidad de la compartición con los enlaces de transmisión espacio-Tierra del SMS no OSG;
- h) que estas bandas tienen algunas partes atribuidas a los sistemas terrenales fijo y móvil y a los sistemas de radionavegación;
- i) que, en muchos países, los canales asignados a la televisión analógica pueden también utilizarse para la televisión digital y que durante el periodo de transición de operación conjunta de redes de televisión analógica y digital, aumentará la utilización de esta banda para televisión;
- j) que el UIT-R está realizando estudios para determinar las necesidades de la radiodifusión de televisión con arreglo a la Cuestión 268/11 y de la radiodifusión sonora con arreglo a la Cuestión 224/10,

observando

- a) que, una vez realizados los estudios adecuados, puede considerarse qué partes de las bandas actualmente atribuidas al servicio de radiodifusión entre 470 MHz y 862 MHz son adecuadas para realizar una atribución mundial a las transmisiones en sentido espacio-Tierra del SMS no OSG;
- b) que la anchura de banda necesaria en esos canales de televisión puede ser el 1-2% del espectro total de la banda 470-862 MHz, que debe compartirse con los sistemas indicados anteriormente;
- c) la necesidad de proteger al servicio de radioastronomía en la banda 608-614 MHz contra interferencias provenientes de transmisiones del SMS, incluidas las emisiones no deseadas,

resuelve

- 1 invitar al UIT-R a que lleve a cabo los estudios adicionales necesarios para determinar los medios técnicos y de explotación que podrían facilitar la compartición de frecuencias entre las transmisiones (espacio-Tierra) del SMS no OSG de banda estrecha y los servicios a los que está atribuida la banda 470-862 MHz, incluidas las bandas donde también tiene atribuciones el servicio de radiodifusión e incluida asimismo la consideración de los sistemas de televisión digital y las transmisiones paralelas durante el periodo de transición;
- 2 invitar a [una futura conferencia competente/CMR-05/06] a que, basándose en la finalización de los estudios indicados en el *resuelve* 1, considere la posibilidad de efectuar atribuciones adicionales en todo el mundo al SMS no OSG,

insta a las administraciones

a que participen activamente en dichos estudios, asociando a las partes interesadas.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

R.1**SESIÓN PLENARIA**

**PRIMERA SERIE DE TEXTOS SOMETIDOS POR LA
COMISIÓN DE REDACCIÓN AL PLENO DE LA CONFERENCIA**

Los textos seguidamente relacionados se someten al Pleno de la Conferencia en **segunda lectura**:

Origen	Documento	Título
COM 6	B1/220	ARTÍCULO S5 – Cuadro de atribución banda 14,25-15,63 GHz – S5.511A – S5.541A ARTÍCULO S11 – S11.32A – S11.32A.1 – S11.33 – S11.35 APÉNDICE S3 – Sección I, § 6 – Sección II, § 8 – 11<i>bis</i> – 11<i>ter</i> – Cuadro II (+ Notas) APÉNDICE S42 – Series de distintivos RESOLUCIÓN 10 (Rev.CMR-2000) RESOLUCIÓN 121 (Rev.CMR -97) RESOLUCIÓN 123 (Rev.CMR -97) RESOLUCIÓN 300 (Rev.CMR -2000) RESOLUCIÓN 644 (Rev.CMR -2000) RECOMENDACIÓN 66 (Rev.CMR -2000) RECOMENDACIÓN 507

Anexo: 16 páginas

ARTÍCULO S5

MOD

14,25-15,63 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
15,43-15,63	FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD S5.511A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA S5.511C	

MOD

S5.511A La banda 15,43-15,63 GHz se atribuye también al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. La utilización de la banda 15,43-15,63 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra y Tierra-espacio) queda limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite, a reserva de la coordinación con arreglo al número **S9.11A**. La utilización de la banda de frecuencias 15,43-15,63 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) queda limitada a los sistemas de enlace de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite con respecto a los cuales la Oficina haya recibido información para la publicación anticipada antes del 2 de junio de 2000. En el sentido espacio-Tierra, el ángulo mínimo de elevación de la estación terrena por encima del plano horizontal local y la ganancia en la dirección de dicho plano, así como las distancias mínimas de coordinación para proteger a una estación terrena contra la interferencia perjudicial, estarán en conformidad con lo dispuesto en la Recomendación UIT-R S.1341. Para proteger al servicio de radioastronomía en la banda 15,35-15,4 GHz, la densidad de flujo de potencia combinada radiada en la banda 15,35-15,4 GHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de enlaces de conexión (espacio-Tierra) de un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite que funcione en la banda 15,43-15,63 GHz no deberá rebasar $-156 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en una anchura de banda de 50 MHz, que figura en la Recomendación UIT-R RA.769-1, en el emplazamiento de cualquier observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo.

MOD

S5.541A Los enlaces de conexión de las redes de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionan en la banda 29,1-29,5 GHz (Tierra-espacio) deberán utilizar un control adaptable de la potencia para los enlaces ascendentes u otros métodos de compensación del desvanecimiento, con objeto de que las transmisiones de las estaciones terrenas se efectúen al nivel de potencia requerido para alcanzar la calidad de funcionamiento deseada del enlace a la vez que se reduce el nivel de interferencia mutua entre ambas redes. Estos métodos se aplicarán a las redes para las cuales se considera que la información del apéndice **S4** sobre coordinación ha sido recibida por la Oficina después del 17 de mayo de 1996 y hasta que sean modificados por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente. Se insta a las administraciones que presenten la información de coordinación del apéndice **S4** antes de esa fecha, a que utilicen estas técnicas en la medida de lo posible.

ARTÍCULO S11

MOD

S11.32A c) desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números **S11.36** y **S11.37** o **S11.38**, o inscritas en aplicación del número **S11.41**, o publicadas en virtud de los números **S9.38** o **S9.58** pero no todavía notificadas, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo con arreglo a lo dispuesto en los números **S9.7**, **[S9.7A, S9.7B,]** **S9.11**, **S9.12**, **S9.13** o **S9.14** (véase también el número **S9.65**);¹⁰ o

MOD

¹⁰ **S11.32A.1** La Oficina examinará tal notificación con respecto a cualquier otra asignación de frecuencia para la que se haya publicado con arreglo al número **S9.38** una petición de coordinación con arreglo a los números **S9.7**, **[S9.7A, S9.7B,]** **S9.12** o **S9.13**, según corresponda, pero que todavía no haya sido notificada, y este examen se efectuará en el orden de la publicación de las mismas de acuerdo con la disposición pertinente, utilizando la información más reciente de que se disponga.

MOD

S11.33 d) desde el punto de vista de la probabilidad de la interferencia perjudicial que pudiera causar o recibir en relación con otras asignaciones inscritas con una conclusión favorable en aplicación de los números **S11.36** y **S11.37** o **S11.38** o en aplicación del número **S11.41**, según proceda, para aquellos casos que la administración notificante declare que no se ha podido aplicar con éxito el procedimiento de coordinación o de acuerdo previo con arreglo a lo dispuesto en los números **S9.15**¹¹, **S9.16**¹¹, **S9.17**¹¹, **S9.17A** o **S9.18**¹¹ (véase también el número **S9.65**);¹² o

MOD

S11.35 Cuando la Oficina no pueda efectuar la evaluación conforme a los números **S11.32A** o **S11.33**, informará inmediatamente a la administración que haya notificado, que a su vez podrá volver a presentar su notificación en conformidad con el número **S11.41**, siempre y cuando el resultado del procedimiento estipulado en los números **S11.32A** o **S11.33** haya sido desfavorable.

APÉNDICE S3

Cuadro de niveles máximos permitidos de potencia de las emisiones no esenciales

(Véase el artículo S3)

Sección I – Límites de emisiones no esenciales para transmisores instalados antes del 1 de enero de 2003 (válido hasta el 1 de enero de 2012)

MOD

6 Los sistemas de radar están exentos de cumplir los límites de emisiones no esenciales de esta sección. Se debe obtener la potencia de emisiones no esenciales más baja posible.

Sección II – Límites de emisiones no esenciales para transmisores instalados a partir del 1 de enero de 2003 y para todos los transmisores a partir del 1 de enero de 2012

MOD

8 En la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SM.329 se ofrece orientación sobre los métodos para la medición de emisiones no esenciales. El método de la p.i.r.e. especificado en dicha Recomendación debería utilizarse cuando no sea posible medir con precisión la potencia suministrada a la línea de transmisión de la antena (por ejemplo en el caso de los radares) o para aplicaciones específicas donde la antena se diseña con el fin de que proporcione una atenuación significativa en las frecuencias no esenciales. Además, en algunos casos especiales puede ser necesario alguna modificación del método de la p.i.r.e., por ejemplo, el de los radares de conformación de haces.

ADD

11bis A medida que la anchura de banda de una señal emitida se vuelve cada vez más estrecha (hasta el caso límite de una portadora no modulada con una anchura de banda teórica necesaria de cero), la aplicación del término "anchura de banda necesaria" tal como se utiliza para determinar la región donde los límites de emisiones no esenciales se aplican a los servicios espaciales, se vuelve cada vez más difícil. En el caso límite, el valor de $\pm 250\%$ de la anchura de banda necesaria (reconocido en muchos casos como el que establece la región más allá de la que se definen las emisiones no esenciales), se acerca a cero. Las señales de radiobalizas y otras señales no moduladas, tales como las que se utilizan en los circuitos de los enlaces ascendentes y descendentes para el control y el seguimiento de satélites, son ejemplos de casos donde es difícil aplicar en la práctica el concepto de "anchura de banda necesaria" para determinar dónde terminan las emisiones fuera de banda y dónde comienzan las emisiones no esenciales. En espera de estudios ulteriores y de las medidas que tome una futura Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, para determinar la zona del espectro donde se aplican los límites de emisiones no esenciales de los transmisores que utilizan amplificadores para transmitir esencialmente una señal no modulada (o una señal con una anchura de banda muy pequeña), la anchura de banda del amplificador se entiende como la anchura de banda necesaria.

MOD

CUADRO II

Valores de la atenuación utilizados para calcular los niveles máximos permitidos de emisiones no esenciales en los equipos de radiocomunicaciones

Categoría del servicio de acuerdo con el artículo S1 o tipo de equipo¹⁵	Atenuación (dB) por debajo de la potencia suministrada a la línea de transmisión de la antena
Todos los servicios salvo los indicados a continuación	$43 + 10 \log (P)$, o 70 dBc, tomándose el valor menos restrictivo
Servicios espaciales (estaciones terrenas) ^{10, 16}	$43 + 10 \log (P)$ o 60 dBc, tomándose el valor menos restrictivo
Servicios espaciales (estaciones espaciales) ^{10, 17}	$43 + 10 \log (P)$ o 60 dBc, tomándose el valor menos restrictivo
Radiodeterminación ¹⁴	$43 + 10 \log (PEP)$ o 60 dB, tomándose el valor menos restrictivo
Radiodifusión de televisión ¹¹	$46 + 10 \log (P)$ o 60 dBc, tomándose el valor menos restrictivo sin que rebase el nivel de potencia medio absoluto de 1 mW para estaciones en las bandas de ondas métricas o de 12 mW para estaciones en las bandas de ondas decimétricas. No obstante, puede que en algunos casos sea necesaria una atenuación superior
Radiodifusión con modulación de frecuencia	$46 + 10 \log (P)$ o 70 dBc, tomándose el valor menos restrictivo; no debe rebasarse un nivel de potencia media absoluta de 1 mW
Radiodifusión en ondas hectométricas/decamétricas	50 dBc; no debe rebasarse el nivel de potencia media absoluta de 50 mW
BLU desde estaciones móviles ¹²	43 dB por debajo de la <i>PEP</i>
Servicios de aficionados que funcionan por debajo de 30 MHz (incluidos los que emplean BLU) ¹⁶	$43 + 10 \log (PEP)$ o 50 dB, tomándose el valor menos restrictivo

Servicios que funcionan por debajo de 30 MHz, salvo los servicios espaciales, de radiodeterminación, de radiodifusión, los que emplean BLU desde estaciones móviles y el de aficionados ¹²	$43 + 10 \log (X)$ o 60 dBc, tomándose el valor menos restrictivo, siendo $X = PEP$ para una modulación en BLU y $X = P$ para otras modulaciones
Dispositivo de radiocomunicaciones de baja potencia ¹³	$56 + 10 \log (P)$ o 40 dBc, tomándose valores el menos restrictivo
Transmisores de emergencia ¹⁸	Sin límite

MOD

- ¹⁴ La atenuación en dB de las emisiones no esenciales de los sistemas de radiodeterminación (radar de conformidad con el número **S1.100**) se determinará para los niveles radiados de emisión, y no en la línea de alimentación de la antena. Los métodos de medición de los niveles radiados de las emisiones no esenciales de los sistemas de radar deben basarse en la Recomendación UIT-R M.1177.

ADD

- ¹⁶ Las estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite que funcionan por debajo de 30 MHz están en la categoría "Servicios de aficionados que funcionan por debajo de 30 MHz (incluidos los que emplean BLU)".

ADD

- ¹⁷ Las estaciones espaciales del servicio de investigación espacial que se pretende explotar en el espacio lejano (definidas en **S1.177**) están exentas de cumplir los límites de emisiones no esenciales.

ADD

- ¹⁸ Radiobalizas de localización de siniestros, transmisores de localización de emergencia, radiobalizas de localización personal, transpondedores de búsqueda y salvamento, transmisores de emergencia de barcos, botes y embarcaciones de salvamento, transmisores terrestres, aeronáuticos o marítimos para casos de emergencia.

APÉNDICE S42

Cuadro de atribución de series internacionales de distintivos de llamada

	Series de distintivos	Atribuidas a
ADD		
	*4WA - 4WZ	Naciones Unidas
ADD		
	E4A – E4Z	Autoridad Palestina ¹
MOD		
	VRA – VRZ	China (República Popular de) – Hong Kong

¹ De conformidad con la Resolución 99 de la Conferencia de Plenipotenciarios (Minneápolis, 1998).

MOD

RESOLUCIÓN 10 (Rev.CMR-2000)

**Utilización de telecomunicaciones bidireccionales inalámbricas
por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja
y de la Media Luna Roja**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que son de gran importancia y a menudo indispensables las operaciones humanitarias mundiales realizadas por el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, que componen el Comité Internacional de la Cruz Roja, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja;
- b) que, a menudo, en tales circunstancias los medios normales de comunicación están sobrecargados, averiados, totalmente interrumpidos o no disponibles;
- c) que es necesario facilitar, por todos los medios posibles, la eficaz intervención de estas organizaciones nacionales e internacionales;
- d) que el establecimiento rápido de contactos independientes es esencial para la intervención de estas organizaciones;
- e) que, para la realización eficaz y segura de sus operaciones humanitarias, dichas organizaciones dependen en gran medida de las facilidades de telecomunicación bidireccional inalámbrica, particularmente de una amplia red de radiofrecuencias en ondas decamétricas y métricas,

resuelve rogar encarecidamente a las administraciones

- 1 que tengan en cuenta las necesidades de medios de telecomunicación bidireccionales inalámbricos que pueda tener el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja cuando estén interrumpidos los medios de comunicación normales o cuando éstos no estén disponibles;
- 2 que asignen a estas organizaciones el número mínimo necesario de frecuencias de trabajo de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones;
- 3 que adopten todas las medidas posibles para proteger dichas comunicaciones contra las interferencias perjudiciales.

SUP

RESOLUCIÓN 121 (Rev.CMR-97)

Elaboración continua de criterios de interferencia y metodologías para la coordinación del servicio fijo por satélite entre los enlaces de conexión de las redes del servicio móvil por satélite no geoestacionario y las redes del servicio fijo por satélite geoestacionario en las bandas 19,3-19,7 GHz y 29,1-29,5 GHz

SUP

RESOLUCIÓN 123 (CMR-97)

Viabilidad de la realización de enlaces de conexión de las redes de satélite no geoestacionario del servicio móvil por satélite en la banda 15,43-15,63 GHz (espacio-Tierra), teniendo en cuenta la protección de los servicios de radioastronomía, de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) en la banda 15,35-15,4 GHz

MOD

RESOLUCIÓN 300 (Rev.CMR-2000)

Utilización y notificación de frecuencias asociadas por pares reservadas para los sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha y de transmisión de datos en las bandas de ondas decamétricas atribuidas exclusivamente al servicio móvil marítimo

(Véase el apéndice **S17** (parte B, sección II))

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a) que determinadas partes de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo se han reservado para sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha y de transmisión de datos a condición de que las frecuencias se utilicen exclusivamente asociadas por pares;
- b) que el apéndice **S17** (parte B, sección II) contiene una disposición de canales en las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio móvil marítimo para sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha y de transmisión de datos (frecuencias asociadas por pares);
- c) que la CAMRM-74 y la CAMR-Mob-87 establecieron un procedimiento provisional para la utilización y notificación de frecuencias asociadas por pares para telegrafía de impresión directa de banda estrecha, y que la aplicación de este procedimiento por las administraciones y por la Oficina de Radiocomunicaciones resultó satisfactoria;
- d) que la CMR-95 y la CMR-97 han modificado los procedimientos pertinentes de examen de las asignaciones de frecuencias en las bandas no planificadas,

resuelve

que las frecuencias asociadas por pares en las bandas de ondas decamétricas, reservadas para los sistemas de telegrafía de impresión directa de banda estrecha entre estaciones costeras y estaciones de barco se utilicen por dichas estaciones, se notifiquen a la Oficina y se inscriban en el Registro de conformidad con los procedimientos normalizados del artículo **S11** a partir del 3 de junio de 2000,

encarga a la Oficina

que revise las asignaciones de frecuencias a las que se refiere la presente Resolución, que están actualmente inscritas en el Registro, y que modifique las conclusiones correspondientes a fin de reflejar los procedimientos normalizados de examen e inscripción estipulados en el artículo **S11**.

MOD

RESOLUCIÓN 644 (Rev.CMR-2000)

**Telecomunicaciones para mitigar los efectos de las catástrofes
y para operaciones de socorro**

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que la UIT ha reconocido expresamente en los artículos 40 y 46 de la Constitución la importancia de la utilización internacional de las radiocomunicaciones en caso de catástrofes naturales, epidemias, hambrunas y emergencias similares;
- b)* que la Conferencia de Plenipotenciarios de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Minneapolis, 1998), apoyando la Resolución 19 de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (La Valetta, 1998), adoptó la Resolución 36 (Rev.Minneapolis, 1998) relativa a las telecomunicaciones al servicio de la asistencia humanitaria;
- c)* que se ha instado a las administraciones a que tomen todas las medidas prácticas necesarias a fin de facilitar la rápida instalación y la utilización eficaz de los medios de telecomunicación para mitigar los efectos de las catástrofes y para las operaciones de socorro en caso de catástrofe, reduciendo y, cuando sea posible, suprimiendo las barreras reglamentarias e intensificando la cooperación transfronteriza entre Estados,

reconociendo

- a)* el potencial de las modernas tecnologías de telecomunicaciones como instrumentos esenciales para mitigar los efectos de las catástrofes y para las operaciones de socorro, así como el cometido fundamental de las telecomunicaciones para garantizar la seguridad del personal de socorro en la zona afectada;
- b)* las necesidades particulares de los países en desarrollo y en especial de las personas que viven en zonas aisladas,

observando

que la Conferencia Intergubernamental sobre Telecomunicaciones para casos de Emergencia (ICET-98), celebrada del 16 al 18 de junio de 1998 en Tampere (Finlandia), adoptó el Convenio sobre la utilización de las telecomunicaciones para mitigar los efectos de las catástrofes y para las operaciones de socorro (Convenio de Tampere),

resuelve

invitar al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT a que continúe estudiando, con carácter de urgencia, los aspectos de las radiocomunicaciones relacionados con la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro, tales como los medios de comunicaciones descentralizados, apropiados y generalmente disponibles, incluidos las instalaciones de radioaficionados y los terminales de satélite móviles y portátiles,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

que apoye a las administraciones en sus trabajos destinados a aplicar la Resolución 36 (Rev.Minneápolis, 1998) y el Convenio de Tampere.

MOD

RECOMENDACIÓN 66 (Rev.CMR-2000)

Estudios de los niveles máximos permitidos de las emisiones no deseadas

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Estambul, 2000),

considerando

- a)* que en el apéndice **S3** se especifican los máximos niveles permitidos de las emisiones no esenciales, expresados en términos del nivel de potencia media de todo componente no esencial suministrado por un transmisor a la línea de alimentación de la antena;
- b)* que la principal finalidad del apéndice **S3** es determinar los máximos niveles permitidos de las emisiones no esenciales que, pudiendo ser alcanzados, ofrezcan protección contra la interferencia perjudicial;
- c)* que niveles demasiado elevados de emisiones no deseadas pueden dar lugar a interferencia perjudicial;
- d)* que, aunque las emisiones fuera de banda pueden dar lugar también a interferencia perjudicial, el Reglamento de Radiocomunicaciones no incluye límites generales para estas emisiones;
- e)* que si bien el apéndice **S3** se refiere generalmente a la potencia media del transmisor y de las emisiones no esenciales, también considera una diversidad de emisiones en que sería difícil interpretar el término "potencia media", así como su medición, particularmente en los casos de sistemas de banda ancha de modulación digital, modulación por impulsos y transmisores de banda estrecha de gran potencia;
- f)* que las emisiones no deseadas procedentes de los transmisores de las estaciones espaciales pueden causar interferencia perjudicial, especialmente en lo que respecta a las emisiones de los amplificadores de banda ancha que no pueden ajustarse después del lanzamiento;
- g)* que las emisiones no deseadas pueden causar interferencia perjudicial a los servicios de seguridad, así como a los servicios de radioastronomía y espaciales que utilizan sensores pasivos;

h) que por razones técnicas o de explotación, pueden ser necesarios límites de las emisiones no esenciales más estrictos que los límites generales del apéndice **S3** para proteger servicios específicos tales como los de seguridad y los pasivos en determinadas bandas o situaciones;

i) que la modulación digital de banda ancha puede causar emisiones no deseadas en frecuencias muy separadas de la frecuencia de la portadora,

observando

a) que, en muchos casos, a los servicios de seguridad y pasivos se les han atribuido frecuencias adyacentes o próximas a las de los servicios que emplean transmisores de gran potencia;

b) que algunas administraciones han adoptado límites más estrictos para las emisiones no esenciales que los especificados en el apéndice **S3**;

c) que por ahora y en respuesta al § 2.3.2 de la Resolución 722 (CMR-97) el UIT-R ha decidido recomendar que no se incluyan límites generales para las emisiones fuera de banda en el Reglamento de Radiocomunicaciones,

recomienda al UIT-R

1 que continúe el estudio de los niveles de las emisiones no esenciales en todas las bandas de frecuencias, insistiendo en las bandas de frecuencias, servicios y técnicas de modulación a los que no se aplica en la actualidad el apéndice **S3**;

2 que estudie la cuestión de las emisiones no deseadas resultantes de los transmisores de todos los servicios y todos los métodos de modulación y, sobre la base de esos estudios, elabore una o más Recomendaciones sobre los niveles máximos permitidos para las emisiones no esenciales y las emisiones fuera de banda;

3 que establezca métodos adecuados de medición de las emisiones no deseadas, cuando no se disponga actualmente de esos métodos, incluida la determinación de los niveles de referencia de las transmisiones de banda ancha, así como la posibilidad de utilizar anchuras de banda de referencia para las mediciones;

4 que estudie el límite razonable de las emisiones no esenciales y las emisiones fuera de banda con miras a definir ese límite en el artículo **S1**;

5 que estudie las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se pueden necesitar límites más estrictos para las emisiones no esenciales que los límites generales consignados en el apéndice **S3**, para proteger a los servicios de seguridad y los servicios pasivos tales como el de radioastronomía, y las consecuencias de la aplicación o falta de aplicación de esos límites sobre todos los servicios interesados;

6 que estudie las bandas de frecuencias y los casos en los cuales, por razones técnicas u operacionales, se pueden necesitar límites de las emisiones fuera de banda para proteger a los servicios de seguridad y los servicios pasivos tales como el de radioastronomía, y el impacto de la aplicación o falta de aplicación de esos límites sobre todos los servicios interesados;

7 que estudie la cuestión de la anchura de banda de referencia en los servicios espaciales y la opción de modificar el cuadro II del apéndice **S3** mediante la identificación por separado de los servicios espaciales;

8 que comunique los resultados de los estudios a una o más conferencias mundiales de radiocomunicaciones competentes.

SUP

RECOMENDACIÓN 507

Relativa a las emisiones no esenciales en el servicio de radiodifusión por satélite¹



**Argelia (República Argelina Democrática y Popular), Arabia Saudita (Reino de),
Bahrein (Estado de), Bulgaria (República de), Emiratos Árabes Unidos,
Indonesia (República de), Jordania (Reino Hachemita de),
Lao (República Democrática Popular), Líbano,
Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular y Socialista), Malasia,
Marruecos (Reino de), Omán (Sultanía de), Qatar (Estado de),
República Árabe Siria, Tonga (Reino de), Túnez
Viet Nam (República Socialista de), Yemen (República del)**

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

**CUESTIONES RELACIONADAS CON LA SITUACIÓN DE COMPARTICIÓN
EN LA BANDA DE FRECUENCIAS 13,75-14 GHz**

Añádase "Túnez" a los países que patrocinan el presente documento.



**Argelia (República Argelina Democrática y Popular), Arabia Saudita (Reino de),
Bahrein (Estado de), Bulgaria (República de), Emiratos Árabes Unidos,
Indonesia (República de), Jordania (Reino Hachemita de),
Lao (República Democrática Popular), Líbano,
Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular y Socialista), Malasia,
Marruecos (Reino de), Omán (Sultanía de), Qatar (Estado de),
República Árabe Siria, Tonga (Reino de),
Viet Nam (República Socialista de), Yemen (República del)**

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

**CUESTIONES RELACIONADAS CON LA SITUACIÓN DE COMPARTICIÓN
EN LA BANDA DE FRECUENCIAS 13,75-14 GHz**

Añádase "Indonesia (República de)" a los países que patrocinan el presente documento.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

SESIÓN PLENARIA

**Argelia (República Argelina Democrática y Popular), Arabia Saudita (Reino de),
Bahrein (Estado de), Bulgaria (República de), Emiratos Árabes Unidos,
Jordania (Reino Hachemita de), Lao (República Democrática Popular),
Líbano, Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular y Socialista),
Malasia, Marruecos (Reino de), Omán (Sultanía de), Qatar (Estado de),
República Árabe Siria, Tonga (Reino de), Viet Nam (República Socialista de),
Yemen (República del)**

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

**CUESTIONES RELACIONADAS CON LA SITUACIÓN DE COMPARTICIÓN
EN LA BANDA DE FRECUENCIAS 13,75-14 GHz**

MOD ALG/ARS/BHR/BUL/UAE/JOR/LAO/LBN/LBY/MLA/MRC/OMA/QAT/SYR/TON/
VTN/YEM/399/1

MOD

S5.502 En la banda 13,75-14 GHz, ~~la p.i.r.e. de toda emisión procedente de una estación~~
~~terrena del servicio fijo por satélite será al menos de 68 dBW y no debe rebasar el valor de 85 dBW;~~
~~para tendrá~~¹
un diámetro de antena mínimo de 4,5 m y la p.i.r.e. de toda emisión debería ser al
menos de 68 dBW y no debería rebasar el valor de 85 dBW. Además, el promedio de un segundo de
la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o radionavegación ~~hacia la~~
~~órbita de los satélites geoestacionarios~~ no deberá rebasar el valor de 59 dBW. La protección de las
asignaciones a las estaciones espaciales receptoras del servicio fijo por satélite que funcionan con
estaciones terrenas que tienen, individualmente, una p.i.r.e. inferior a 68 dBW no impondrá
limitaciones al funcionamiento de las estaciones de radiolocalización y radionavegación que se
conforman al Reglamento de Radiocomunicaciones. El S5.43 no es aplicable. Véase la
Resolución [COM5/10].

ADD ALG/ARS/BHR/BUL/UAE/JOR/LAO/LBN/LBY/MLA/MRC/OMA/QAT/SYR/TON/
VTN/YEM/399/2

¹ **S5.502.1** En la banda 13,75-14 GHz, las administraciones pueden autorizar el funcionamiento de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite con un diámetro de antena mínimo de 4,5 m, siempre que garanticen que su funcionamiento no causará interferencia inaceptable a los servicios de radiolocalización o radionavegación que comparten las frecuencias en los territorios de administraciones vecinas.

Motivos: Permitir a las administraciones que utilicen en forma flexible y eficiente la banda 13,75-14 GHz, mediante el uso de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite de diámetro inferior a 4,5 m, garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios coprimarios.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

COMISIÓN 4

**Argelia (República Argelina Democrática y Popular), Arabia Saudita (Reino de),
Bahrein (Estado de), Bulgaria (República de), Emiratos Árabes Unidos,
Jordania (Reino Hachemita de), Lao (República Democrática Popular),
Líbano, Libia (Jamahiriya Árabe Libia Popular y Socialista),
Malasia, Marruecos (Reino de), Omán (Sultanía de), Qatar (Estado de),
República Árabe Siria, Tonga (Reino de), Viet Nam (República Socialista de),
Yemen (República del)**

PROPUESTAS PARA LOS TRABAJOS DE LA CONFERENCIA

**CUESTIONES RELACIONADAS CON LA SITUACIÓN DE COMPARTICIÓN
EN LA BANDA DE FRECUENCIAS 13,75-14 GHz**

MOD ALG/ARS/BHR/BUL/UAE/JOR/LAO/LBN/LBY/MLA/MRC/OMA/QAT/SYR/TON/
VTN/YEM/399/1

MOD

S5.502 En la banda 13,75-14 GHz, ~~la p.i.r.e. de toda emisión procedente de una estación~~
~~terrena del servicio fijo por satélite será al menos de 68 dBW y no debe rebasar el valor de 85 dBW;~~
~~para tendrá~~¹
un diámetro de antena mínimo de 4,5 m y la p.i.r.e. de toda emisión debería ser al
menos de 68 dBW y no debería rebasar el valor de 85 dBW. Además, el promedio de un segundo de
la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o radionavegación ~~hacia la~~
~~órbita de los satélites geoestacionarios~~ no deberá rebasar el valor de 59 dBW. La protección de las
asignaciones a las estaciones espaciales receptoras del servicio fijo por satélite que funcionan con
estaciones terrenas que tienen, individualmente, una p.i.r.e. inferior a 68 dBW no impondrá
limitaciones al funcionamiento de las estaciones de radiolocalización y radionavegación que se
conforman al Reglamento de Radiocomunicaciones. El S5.43 no es aplicable. Véase la
Resolución [COM5/10].

ADD ALG/ARS/BHR/BUL/UAE/JOR/LAO/LBN/LBY/MLA/MRC/OMA/QAT/SYR/TON/
VTN/YEM/399/2

¹ **S5.502.1** En la banda 13,75-14 GHz, las administraciones pueden autorizar el funcionamiento de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite con un diámetro de antena mínimo de 4,5 m, siempre que garanticen que su funcionamiento no causará interferencia inaceptable a los servicios de radiolocalización o radionavegación que comparten las frecuencias en los territorios de administraciones vecinas.

Motivos: Permitir a las administraciones que utilicen en forma flexible y eficiente la banda 13,75-14 GHz, mediante el uso de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite de diámetro inferior a 4,5 m, garantizando al mismo tiempo la protección de los servicios coprimarios.



ESTAMBUL, 8 DE MAYO – 2 DE JUNIO DE 2000

LISTA DE DOCUMENTOS PUBLICADOS
(Documentos 351 – 400)

NO. DEL DOCUMENTO	ORIGEN	TITULO	DESTINO
351	GT 4B	Séptimo Informe del Grupo de Trabajo 4B a la Comisión 4	C4
352	SGT 5A-2	Conclusiones relativas al punto 1.10 del orden del día (SMS en las bandas 1,5/1,6 GHz)	GT 5A
353	GT 4B	Acciones correctoras relativas a errores tipográficos en algunas partes del Reglamento de Radiocomunicaciones	C4
354	GT 5D ad hoc	Resolución [COM5/23] (CMR-2000)	GT 5D
355	GT 5A	Conclusiones relativas al punto 1.11 del orden del día	C5
356	GT 5B	Modificaciones al Artículo S15 y a la Resolución 207	C5
357	GT 5B	Modificaciones al Artículo S52 y al Apéndice S17 y una nueva Resolución	C5
358	Grupo de Redacción 5A-2	Resolución [COM5/24] (CMR-2000)	GT 5A
359	GT 5B	Nota al Presidente del Grupo de Trabajo 2 de la Plenaria	GT PLEN-2
360	Grupo de Redacción 5A-2	Modificaciones al Artículo S5 en relación con espectro [adicional] por encima de 1 GHz para las IMT-2000	GT 5A
361	GT 5A	Conclusiones relativas al punto 1.10 del orden del día (SMS en las bandas 1,5/1,6 GHz)	C5
362	C4	Tercera serie de textos presentados a la Comisión de Redacción por la Comisión 4	C6

NO. DEL DOCUMENTO	ORIGEN	TITULO	DESTINO
363	GT PLEN-2	Primera serie de textos presentados a la Comisión de Redacción por el GT PLEN-2	C6
364	Grupo de Redacción 5A-1	Nueva Resolución sobre bandas de frecuencias para el componente terrenal de las IMT-2000 por debajo de 1 GHz	GT 5A
365	Grupo de Redacción 5A-1	Modificación del Artículo S5 relativa al espectro por debajo de 1 GHz para las IMT-2000 (componente terrenal)	GT 5A
366	PL	Acta de la tercera sesión plenaria	PL
367	GT 5B	Modificación del Artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones	C5
368	GT 5D	Resolución [COM5/9] (CMR-2000)	C5
369	SG	Estado de las cuentas de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones al 22 de mayo de 2000	C3
370	GT 5B	Nota a la Presidencia de la Comisión 4	C4
371	GT 5D	Presidente del Grupo de Trabajo 5D	C5
372	C4	Cuarta serie de textos presentados por la Comisión 4 a la Comisión de Redacción	C6
373	C4	Procedimientos sugeridos para que una CMR adopte textos para incorporación por referencia	PL
374	GT 5D	Resolución [COM5/7] (CMR-2000)	C5
375 +(Rev.1)	GT 5D	Presidente del Grupo de Trabajo 5D	C5
376	GT 5D	Resolución [COM5/6] (CMR-2000)	C5
377	SG	Recomendaciones UIT-R que contienen textos incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones	PL
378	C4	Recomendaciones UIT-R que contienen textos incorporados por referencia en el Reglamento de Radiocomunicaciones	C4
379	SGT 5B-2	Modificación del Artículo S5 del Reglamento de Radiocomunicaciones	GT 5B
380	GT 5B	Estructura del Grupo de Trabajo 5B	GT 5B
381	SGT 5B-3	Informe al Grupo de Trabajo 5B	GT 5B

<i>NO. DEL DOCUMENTO</i>	<i>ORIGEN</i>	<i>TITULO</i>	<i>DESTINO</i>
382	GT 4A	Nota del Presidente del Grupo de Trabajo 4A al Presidente del GT PLEN-1	GT PLEN-1
383	Grupo de Redacción 5C-3-RA	Presidente del Grupo de Redacción 5C-3-RA	GT 5C
384	Grupo de Redacción 5C-3-RA	Presidente del Grupo de Redacción 5C-3-RA	GT 5C
385	LBN	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	C4
386	GT 4B	Sexto Informe del Grupo de Trabajo 4B a la Comisión 4	C4
387	GT 4A	Segundo Informe del Grupo de Trabajo 4A a la Comisión 4	C4
388	Grupo de Redacción 5A-4	Conclusiones relativas al punto 1.6.1 del orden del día sobre el componente de satélite para las IMT-2000	GT 5A
389	C5	Resumen de los debates de la tercera sesión de la Comisión 5 (Atribuciones y temas correspondientes)	C5
390	GT 5B	Informe a la Comisión 5	C5
391	GT 5D	Grupo de Trabajo 5D	C5
392	GT 5D	Resolución [COM5/23] (CMR-2000)	C5
393	GT 5D	Resolución 538	C5
394	C3	Resumen de los debates de la segunda sesión de la Comisión 3 (Control del presupuesto)	C3
395	C6	B.2 - Segunda serie de textos sometidos por la Comisión de Redacción a la plenaria	PL
396	C6	B.3 - Tercera serie de textos sometidos por la Comisión de Redacción a la plenaria	PL
397	C6	B.4 - Cuarta serie de textos sometidos por la Comisión de Redacción a la plenaria	PL
398	C6	R.1 - Primera serie de textos sometidos por la Comisión de Redacción al pleno de la conferencia	PL
399 + (Rev.1)	1	Propuestas para los trabajos de la Conferencia	PL, C4
400	BR	Lista de documentos publicados (351 - 400)	-

¹ ALG/ARS/BHR/BUL/UAE/JOR/LAO/LBN/LBY/MLA/MRC/OMA/QAT/SYR/TON/VTN/YEM

